TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 JANUÁRIUS 1—JANUÁRIUS 15. 641—642. FÜZET.

A táplálkozásreformok és a háború.

A táplálékszükséglet megállapítása czéljából végzett élettani vizsgálatok eredménye abban foglalható össze, hogy a 70 kg súlyú felnőtt embernek, ki számbavehető testi munkát nem végez, annyi táplálékot kell naponta szervezetében feldolgoznia, a mennyinek hőtermelése testünkben mintegy 2500 hőegység (kalória).[1] Ebből a 2500 hőegységből körülbelül 400 hőegységnek fehérje elégéséből kell származnia, s ezt 100 g fehérje képes szolgáltatni, a többi 2100 hőegység pl. 50 g zsír és 400 g szénhidrát[2] együttes elégéséből fejlődhetik. Ugyanis egy gramm fehérje vagy szénhidrát égéshője szervezetünkben 4·1, egy gramm zsíré pedig 9·3 hőegység. Az összes termelt meleg tehát:

100	gramm	fehérje × 4·1	=	410 hőegység,
400	„	szénhidrát × 4·1	=	1640 „
50	„	zsír × 9·3	=	465 „
		Összesen		2515 hőegység,

vagyis kereken 2500 hőegység.

Ha a szénhidrátok mennyisége a táplálékban kevesebb 400 g-nál, akkor a zsír mennyiségét természetesen annyira kell emelnünk, hogy az összes égésmeleg azért elérje a 2500 hőegységet. Nők táplálékszükséglete hasonló testsúly mellett 10—15%-kal kisebb. Ha a felnőtt ember testsúlya 70 kg-nál nagyobb vagy kisebb, akkor a táplálékszükséglet bizonyos határig a testsúly arányában nő vagy csökken. Naponta 8—9 órás, de nem megerőltető testi munkát végező egyén 24 órai táplálékszükségletét körülbelül 3000 hőegységre becsülhetjük. A fehérjemennyiséget nem kell nagyobbra szabnunk, mert a munkavégzés, ha nem kimerítő és ha a nitrogéntól mentes égésanyagok (szénhidrátok, zsírok) kellő mennyiségben állnak rendelkezésre, a fehérjeelégést nem fokozza. Tehát a 100 g fehérjéhez még pl. 500 gramm szénhidrátot és 60 gramm zsírt adhatunk, mely anyagok összes égésmelege 3000 hőegységnyi, mert:

[1] V. ö. Farkas Géza, Az ember táplálékszükséglete; Természettudományi Közlöny, 1914. évf., 46. köt., 441. lap.

[2] Szénhidrátok néven a keményítő- és czukorféléket foglaljuk össze.

Lelt. napló: F 1 VI. l. sz.: 791. csoport: szám

100 gramm fehérje × 4·1 ... ... = 410 hőegység,
500 „ szénhidrát × 4·1 ... ... = 2050 „
60 „ zsír × 9·3 ... ... = 558 „
Összesen ... ... 3018 hőegység,

vagyis kereken 3000 hőegység.

Hidegben a táplálékszükséglet nagyobb, még pedig 10 C°-nyi hősülyedés a melegtermelést, tehát a hőszükségletet is, 35%-kal növeli.

Ha 3000 hőegység mellett a fehérjeszükséglet 100 gramm, akkor mondhatjuk, hogy az egész termelt hőegységmennyiség 13—14%-át, vagyis $^1/_7$—$^1/_8$-át a fehérjeelégésnek kell szolgáltatnia. Ezt a táplálékszükségletet a legkülönbözőbb növényi és állati eredetű táplálékkeverékekkel fedezhetjük. Az egyes táplálékok kihasználható fehérje-, szénhidrát- és zsírtartalmát könnyen kiszámíthatjuk a KÖNIG- vagy a RUBNER-féle táblázatok[1] alapján; ezeken alapulnak a következő adatok is:

I. táblázat.

100 grammban	hőegység	Kihasználható fehérje	zsír	szénhidrát	
Középkövér marhahús	160	19·4	7·1	—	Állati eredetű táplálékok
Sovány sajt	290	33·5	12·0	4·1	
Tojás	166	12·2	11·5	—	
Tej	67	3·2	3·4	4·9	
Disznózsír	885	0·3	95·0	—	
Vaj	760	0·5	81·5	0·5	
Borsó	263	16·4	0·6	44·4	Növényi eredetű táplálékok
Fehér kenyér	224	6·1	0·6	47·6	
Rizs	344	6·4	0·5	77·0	
Burgonya	89	1·5	0·2	20·0	
Paraj	27	2·4	0·3	3·2	
Karfiol	25	1·8	0·2	3·5	
Alma	48	0·5	—	11·3	
Czukor	398·4	—	—	99·0	

E táblázat adataiból jól láthatjuk, hogy fehérjében és részben zsírban is az állati táplálékok (pl. a hús, tojás és a tejtermékek) gazdagok; a növényiek közül sok fehérje van a hüvelyesek termésében (bab, borsó, lencse), a gabonában, kukoriczában, rizsben. Zsír a növényi táplálékokban igen kevés szokott lenni, de ezek viszont többnyire gazdagok szénhidrátokban, a mi pedig az állati eredetű élelmiszerekben, a tej kivételével, csaknem hiányzik. A főzelékek és gyümölcsök sok vizen kívül főleg szénhidrátokat tartalmaznak. Állati táplálékok bőséges fogyasztása tehát bő zsír- és fehérjetáplálást jelent, míg a növényi táplálkozás kevés fehérjén kívül főleg szénhidrátok fölvételével jár. A következő összeállítás az I. táblázat alapján a különböző táplálékoknak azt a mennyiségét adja meg,

[1] KÖNIG, Nährwerttafel, Berlin (SPRINGER), 1913, 11. kiadás. — RUBNER, Die Gesetze des Energieverbrauchs bei der Ernährung, Leipzig-Wien, 1902.

a mennyit meg kell ennünk belőlük, hogy kihasználható anyagaik összessége elérje a 3000 hőegységet.

II. táblázat.

3000 hőegységet juttat a szervezetnek	Gramm	Ebben fehérje gramm	3000 hőegységet juttat a szervezetnek	Gramm	Ebben fehérje gramm
Karfiol	12000	120	Fehér kenyér	1342	82
Paraj	11000	265	Borsó	1143	186
Alma	6300	31	Sovány sajt	1040	350
Tej	4500	145	Rizs	873	56
Burgonya	3370	51	Czukor	750	—
Középkövér marhahús	1880	365	Vaj	395	2
Tojás	1800	220	Dizsnózsír	340	1

Húsból tehát közel két kilogrammot, tojásból körülbelül 40 darabot, tejből 4·5 litert, burgonyából 3·5 kg-ot kellene a napi hőszükséglet fedezésére elfogyasztani. A napi táplálék összes mennyisége azonban nem haladhatja meg jelentékenyen az 1·5—2·0 kg-ot az emésztőszervek túlterhelése nélkül. Ebből az következik, hogy a különböző élelmiszereket egymással úgy kell keverni, hogy a keveréknek naponta elfogyasztott mennyisége az említett határok között maradjon, égésmelege 3000 hőegységet, fehérjetartalma körülbelül 100 g-ot, s így a fehérje égésmelege az egész termelt energia 13—14%-át érje el.

A legtöbb egészséges ember, ha az ételek megválasztásában teljes szabadságot engedünk neki, hajlandó arra, hogy a szükségesnél többet egyék, s különösen az állati eredetű, fehérjében gazdag táplálékokból szeret a kellőnél többet fogyasztani, a növényi táplálékokat inkább csak mint hozzátételeket (kenyér, főzelékek, tészta, gyümölcs) kedveli. Az emberek nagy részét a túlságos fehérjefogyasztástól a fehérjében gazdag tápláléknak (hús, tojás stb.) aránylag magas ára tartja némileg vissza. A táplálóanyagok között ugyanis a legdrágábban fizetjük a fehérjét, azután a zsírt, s a legolcsóbb a szénhidrát; az állati táplálékok részben ezért is drágábbak, mint a növényiek. A következő táblázat az egyes élelmiszerek árait tünteti fel, de a háború előtti egységárak alapján. A háború alatt az árak nálunk jelentékenyen emelkedtek, de minthogy állandóan változnak, a számítások alapjául nem választhattuk.

III. táblázat.

Egy koronáért kapható mennyiség grammokban		Kihasználható hőegység	Kihasznált fehérje
Burgonya	10000	9000	150
Barna kenyér	4000	8880	188
Margarin	667	5250	3
Czukor	1100	4430	—
Borsó	1400	3620	230
Igen sovány sajt (túró)	1430	3300	480
Kalarábé	830	2270	58

Egy koronáért kapható mennyiség grammokban		Kihasználható hőegység	Kihasznált fehérje
Teljes tej	3000	1950	96
Lefölözött tej	5000	1890	160
Kolbászfélék	420	1800	80
Marhahús	400	580	80

Látszik ebből, hogy egy hőegység hús alakjában majdnem húszszor olyan drága, mint pl. burgonyában; egy gramm húsfehérje hatszor olyan drága, mint egy gramm borsófehérje. Ezek szerint az, a ki növényi táplálékon él, általában olcsóbb, de fehérjében többnyire szegény élelmiszereket fogyaszt, míg a húsevő drágán fizeti táplálékát, de sok fehérjét eszik. A következőkben tehát főleg azzal a két kérdéssel kell foglalkoznunk, hogy milyen következményekkel jár szervezetünk épsége szempontjából, ha a szükségesnél jelentékenyen több táplálékot, különösen a rendesnél jóval több fehérjét eszünk, másfelől azt kell tudnunk, hogy milyen tekintetben okozhat bajt az, ha hosszabb ideig a rendesnél szűkösebb táplálékkal s különösen csökkentett fehérjemennyiségekkel látjuk el szervezetünket. Mindenekelőtt azonban teljesen tisztában kell lennünk azzal, hogy mi a fehérjének mint táplálóanyagnak szerepe testünkben.

Tudjuk, hogy LAVOISIER állapította meg legelőször, hogy testi munka végzése közben az oxigénfölvétel a végzett munka arányában nő, hogy tehát az izom a benne elégő anyagok rovására termeli munkáját. Mint a hogy a gőzgép a benne elégő fűtőanyagból meríti energiáját, izmaink munkájának forrása is a bennük elfűtött anyagok révén termelt energia (1790). Minthogy LIEBIG (1842) vizsgálatai óta tudjuk, hogy a testünket alkotó éleghető anyagok a fehérjék, szénhidrátok és zsírok, s hogy tehát az izommunka termelése is csak ezek oxidációja útján történhetik: föl kellett merülnie annak a kérdésnek, hogy e három anyag közül melyik tulajdonképpen az izom fő fűtőanyaga? Minthogy az izomállomány maga főleg fehérjékből áll, LIEBIG azon fölvétel felé hajlott, hogy az izommunkát fehérjék elégetésével termeli a szervezet, a szénhidrátok és a zsírok oxidációja következtében pedig csak meleg fejlődik. LIEBIG-nek ez a későbben hibásnak bizonyult véleménye révén gyökerezett meg az a hit, hogy erőkifejtés, izommunka céljaira legkedvezőbb a bő fehérjetáplálék, vagyis, hogy a hús, a fehérje ad erőt, kitartást a munkához. Ezt a felfogást védte sokáig PFLÜGER is.

VOIT 1860-ban kutyán, majd PETTENKOFER és VOIT emberen végzett kisérleteik alapján kimutatták, hogy az izommunka a vesék útján történő nitrogénkiválasztást nem fokozza, pedig ha munka közben az izom fehérjéi fokozottan esnének szét, a szétesett fehérjék nitrogéntartalmú bomlástermékeinek a vizelettel a növekedő munka arányában fokozott mennyiségben kellene kiürülniök.

FICK és WISLICENUS 1865-ben megmászták a Faulhornt, melynek csúcsa 1956 méterrel emelkedik a Brienzi-tó fölé, s kimutatták, hogy az ezen idő alatt kiválasztott nitrogén olyan kis fehérjebontásnak eredménye, mely távolról sem elegendő a hegymászáskor kifejtett munka fedezésére. Később KRUMMACHER (1896), WAIT (1901), de különösen ZUNTZ és tanítványainak 1895 óta végzett kisérletei kétségtelenné tették, hogy izommunka közben a fehérjeelhasználás nem fokozódik, ha nitrogéntól mentes anyagok: szénhidrátok és zsírok kellő mennyiségben vannak a táplálékban. Ezek alapján tehát szervezetünket olyan gépnek tekinthetjük, melynek fűtésére a fölvett táplálék fehérjéi, szénhidrátjai és zsírjai egyformán alkalmasak, de legkönnyebben és leggyorsabban a szénhidrátok égnek el, csak másodsorban nyúl szervezetünk a zsírokhoz, s csak akkor, ha a készlet ezekből nem elég nagy, használnak fel az izmok fehérjét is. A táplálékban csak azért van szükségünk naponta mintegy 100 g fehérjére, hogy az életfolyamatok folyamán állandóan és megszüntethetetlenül folyó sejtállományveszteségek pótlását lehetővé tegyük. A táplálék fehérjéi tehát első sorban az elkopott géprészek pótlására, a szénhidrátok és zsírok pedig csakis fűtőanyagul és az izomműködés számára energiaforrásul szolgálhatnak; ha azonban a nitrogéntől mentes anyagok készlete nem elég nagy, akkor testünk a drága fehérjét is elfűti.

Mi lesz most ezek után a következménye annak, ha az említett fehérjemennyiségnél kevesebbet eszünk naponta?

Ha a táplálékban fölvett fehérje nem elég ahhoz, hogy pótolja a testben elbontott fehérjét, akkor a szervezet saját fehérjekészletét kénytelen részben elhasználni. Tudjuk, hogy testünknek csak igen korlátolt mértékben van meg az a képessége, hogy fehérjeanyagokat halmozzon fel magában, éppen ellentétben a nagy zsírfelraktározó képességgel. Minthogy tehát a tartalékkészlet csak csekély, csökkent fehérjefölvétel nagyon könnyen okozhat veszteséget az élő sejtek szükséges fehérjeállományában, a mi azután a sejteknek s így a szerveknek is működészavarát okozhatja. Minthogy ilyenkor az izmok fehérjéi megfogynak, az izom könnyebben fárad, a szervezet munkabirása tehát megcsökken. Az ilyen, nem elegendő fehérjével táplált embernek, különösen, ha még erősebb testi munkát is kell végeznie, megfogy a vérfesték (haemoglobin) mennyisége, anaemiás (vérefogyott) lesz; ez okozza a rosszul táplált emberek rossz arczszínét is (GRAWITZ, 1895).

Számos tapasztalat igazolja, hogy a ki nem elégítő fehérjetáplálás csökkenti a szervezet ellenálló tehetségét fertőző betegségek iránt. A járványos betegségeknek első sorban a rosszul táplált lakosság esik áldozatul. Azt, hogy például a gümőkór a szükségesnél kevesebb fehérjével táplált szervezetet könnyebben teszi tönkre, állatkisérletek közvetet-

lenül igazolják (THOMAS és HORNEMANN, 1913). Ilyenkor a testhőmérséklet könnyen ingadozik, a hőszabályozó mechanizmus működése is könnyen zavart szenved. Fontos tudnunk, hogy mennél szegényebb a test zsírban, annál könnyebben következnek be ezek a zavarok. A kövér ember tehát könnyebben tűri a fehérjében szegény táplálékot, mint a sovány. Ennek az a magyarázata, hogy, miként tudjuk, a szervezet mindig azt a táplálóanyagot hajlandó leginkább fogyasztani, a melyik legbővebben áll rendelkezésre; a kövér ember nagy zsírkészlete megkiméli részben a fehérjét az elégéstől. Feltűnő jelenség még, hogy a fehérjében szegény táplálékon élők teste vizet halmoz fel magában; ha azután újra a rendes fehérjemennyiséget kapja, akkor a vízfölösleg hamar kiürül. A fehérjetáplálás e szerint vízelvonólag hat. A visszatartott vízzel elárasztott test működőképessége a tapasztalatok szerint sokkal kedvezőtlenebb, mint a fehérjetáplálás révén vízben szegényebbé tett szervezeté. Ez a vízvisszatartás azért is figyelmet érdemel, mert a fehérjével rosszul táplált ember testsúlya, bár a test fehérjeállománya megfogyott, ezért nem csökken, sőt emelkedhetik. Fontos tehát megjegyeznünk, hogy ilyenkor a testsúly változatlan volta nem jelenti azt, hogy a test összetétele nem változott meg; a testsúlymérés tehát magában még nem mindig elég annak megállapítására, hogy a táplálkozás kielégítő. Ehhez gondos anyagforgalmi vizsgálatok kellenek.

A másik kérdés viszont az, hogy a szükségesnél több fehérje élvezete jár-e, és milyen káros következményekkel?

A szénhidrátok és zsírok a testben lényegében vízzé és széndioxiddá égnek el, míg a fehérjék, minthogy az előbbiekkel ellentétben nitrogén, kén, sőt gyakran foszfor is van bennök, széndioxidon és vizen kívül ammóniát és különböző kén- és foszforvegyületeket adnak égéstermékül; ezeket azután a máj és más szervek dolgozzák fel végső bomlásanyagokká (húgyanyag, kénsavas és foszforsavas szervetlen és szerves sók stb.) s mindezek végül, minthogy nem gázalakú testek, nem a tüdőkön, hanem oldott állapotban a veséken át, a vizelet útján hagyják el a testet. Míg tehát a szénhidrátok és zsírok égéstermékeinek kiürítése a tüdők feladata, addig a fehérjék feldolgozása és kiürítése a máj és vesék jelentékeny megterhelésével jár. Fehérjében szegény táplálékkal a májat és a vesét kiméljük!

A most említett okokból, azonkívül pedig azért, mert a táplálékban fölvett, a testre nézve idegen fehérjéknek az egyén saját testének fehérjéivé való átalakítása közben nagy a feldolgozási veszteség, igen nagy a fehérjék feldolgozásának munkája. RUBNER szerint a fehérjében foglalt energiának körülbelül 30%-a, tehát közel egy harmada a feldolgozás munkájának végzésére használódik fel, mely munka még a szervezetben

hővé válik, s így csak mintegy 70%-a marad rendelkezésre az életfolyamatok végzése közben szükséges egyéb munkavégzések, energiatermelések céljaira. Ezzel szemben a zsírok feldolgozásmunkája 13%, a czukoré 6%. Ez azt jelenti, hogy a fehérje, zsír, illetőleg czukor alakjában a szervezetbe jutott energiának 30, 13, illetőleg 6%-a csakis hőtermelésre szolgálhat, s csak 70, 87, illetőleg 94%-a áll a többi életműködések rendelkezésére. Vagyis bő fehérjetáplálás nagy hőtermeléssel jár, a mi hideg időben örvendetes, nagy melegben azonban, vagy lázas állapotban igen kellemetlen. Ezért meleg nyári időben, evés közben és evés után egy ideig kihevülünk, főleg ha sok fehérje volt a táplálékban. Tehát joggal mondhatjuk a fehérjét a legkevésbbé gazdaságos táplálóanyagnak.

A testünket fölépítő sejtek magvaiban olyan fehérjék, ú. n. nukleoproteidek vannak jelentékeny mennyiségben, a melyek bomlástermékül jellemző anyagokat, purinbázisokat termelnek, s ezek végül húgysavvá oxidálódva, szintén a veséken át ürülnek ki. Ilyen húgysavtermelő, ú. n. purinanyagokat jelentékeny mennyiségben találunk az állati szervekben; a sejtekben igen gazdag állati szövetek: csecsemőmirigy (thymus), hasnyálmirigy (pankreas), lép, máj, vesék, sőt a hús is sok húgysavat termelnek, míg a tej, tojás s a növényi táplálékok általában, purinbázisokban szegények. Kivételek a hüvelyes vetemények, tehát: lencse, borsó, bab, a melyekről tudjuk, hogy bőven van bennük fehérje is.

IV. táblázat.

Néhány fontosabb élelmiszerből keletkező húgysav mennyisége, Schmid és Bessau szerint.

100 gramm anyagban	Húgysav g-okban	100 gramm anyagban	Húgysav g-okban
Csecsemőmirigy (thymus)	1·000	Lencse	0·162
Máj	0·280	Bab, borsó	0·052
Vese	0·240	Paréj	0·072
Szardinia	0·354	Húsleves	0·045
Hering	0·210	Burgonya	0·006
Hús	0·120	Véreshurka, tojás, tej, sajt	Semmi v. nyom.
Csirkehús	0·087	Gyümölcs, zöldség, tészta, kenyér	

Ennek ismerete azért fontos, mert a valódi köszvénynek, mit a különböző más csúzos izületi és izombántalmakkal összetéveszteni nem szabad, alapja éppen az, hogy a húgysavas sók kiürítése zavart szenved s a szervezetben visszatartott húgysavas sók (urátok) a test különböző helyein, főleg az izületek környékén lerakódva, ott gyuladásokat okoznak, melyek azután a kínos köszvényes fájdalmakat idézik elő.

A fehérjéknek a testben való viselkedésére nézve még egy törvényszerűséget kell kiemelnünk. Fentebb már szó volt arról, hogy szervezetünk csak nagyon kis mértékben tud rendes körülmények között fehérjét felraktározni. Ha a szükségesnél több fehérjét eszünk, a többletet a test

elégeti s az így elégetett fehérjét a szénhidrátok és zsírok módjára csak fütőanyagul és az izommunka energiaforrásául használja fel, holott a fehérje különös jelentőségét éppen az adja meg, hogy egyedül ez képes az életműködések folyamán beállott sejtkopás előidézte fehérjeveszteséget pótolni. Az értékes fehérjének fölöslegét tehát a szervezet olyan czélra használja fel, a melynek a kevésbbé drága és könnyebben feldolgozható szénhidrátok és zsírok ugyanúgy, sőt jobban megfelelnének.

A mondottakat összefoglalva, leszűrhetjük azt a tételt, hogy a szükségesnél kevesebb fehérje fogyasztása hamarosan mutatkozó káros következményekkel jár, másfelől a szükségesnél jelentékenyen többnek élvezete a fehérje magasabb ára és a nagy emésztésmunka miatt legalább is tékozlás, de a feldolgozást és a kiürítést végző szervek (máj, vesék stb.) nagy megterhelése és különösen az egyes állati táplálékokból keletkező sok húgysavas só (urát) miatt esetleg ártalmas is lehet.

A most említett és nagyon sok fehérjének hosszú időn át tartó fogyasztása révén esetleg nyilvánuló kellemetlen következményeknek túlzásából fejlődött ki az a felfogás, mit újabban egyes szakemberek is sokat hirdetnek, hogy a fehérje sok tekintetben ártalmas anyag lévén, a fehérjetáplálék élvezetét a lehető legkisebb értékre kell leszállítani és különösen az állati fehérjétől, főleg a hústól kell óvakodnunk. Érvül még fel szokták említeni azt is, hogy a hústáplálék közvetítésével különböző, a táplálékul használt állat testében tenyésző élősködők (borsóka, bélférgek stb.) juthatnak szervezetünkbe, s hogy a fehérjében gazdag állati élelmiszerek a bélcsatornában folyó rothadási folyamatokat elősegítik, s e rothadástermékek a bélből felszívódva megmérgezik a szervezetet (MECSNIKOV). Az élősdiektől megóvnak: a vágóhidakon a húsnak gondos állatorvosi ellenőrzése s a hús sütése és főzése, azt pedig, hogy rendes s az említett élettani hatások közé eső hús- és fehérjefogyasztás a rothadás fokozásával csak bármiképpen is károsan hatna, a szakbirálatot kiálló vizsgálatokkal bebizonyítani még senkinek sem sikerült.

A tisztán növényi táplálkozásnak, a vegetariánizmusnak már ősrégi időkben voltak lelkes hívei. PLATO, SOKRATES, PYTHAGORAS, BUDDHA, ZOROASTER, majd ROUSSEAU, CUVIER, HUFELAND és mások nevére szoktak hivatkozni, kik állítólag kizárólag, vagy túlnyomóan növényi táplálékon éltek, s éppen az ő kiválóságuk bizonyítaná a növényi táplálkozás alkalmas voltát arra, hogy az emberi faj nemesítéséhez hozzájáruljon. Manapság azonban a legtöbb vegetariánus eszik állati fehérjét. Ha húst nem is, de legalább tejet, sajtot, tojást, zsírt megengedhető tápláléknak szoktak tartani. A legtöbb nagyobb városban vannak vegetariánus vendéglők, melyek tejet, tojást, zsírt és sajtot szintén szoktak adni, s ott mindenki meggyőződhetik arról, hogy kellő gyakorlattal milyen izletes

és változatos ételrendeket lehet összeállítani húsneműek nélkül is. Újabb időben többen végeztek csupán növényi anyagokkal táplálkozó igazi vegetariánusokon (a kik tehát még tojással, zsírral és tejkészítményekkel sem éltek) gondos anyagforgalmi kisérleteket. E kisérletek szerint tisztán növényi táplálékból az ember megélhet, míg viszont tisztán húsból megélni lehetetlenség.

Egyébként a húsételektől való tartózkodás eredetileg vallásos előírások alapján lett szokássá különböző népeknél. BRAHMA és BUDDHA hívei azt hiszik, hogy az ember lelke halála után állatokba megy át, s ezért tartják bűnnek a húsevést. Ez a hit Egyiptomban is hívőkre talált, s az egyiptomi hústilalom szokását terjesztette PYTHAGORAS Görögországban. SENECA, ki később szintén átvette a pythagorasi vegetariánizmust, azt állítja (Epist., 108), hogy az új életmód mellett nagyon kellemesen érezte magát és szellemi tehetségei még fokozódtak.

A rizsen élő indiai hírhordók, a zöldségen, kenyéren és tejen élő orosz munkások, a norvég földmívesek, az egyiptomi és török teherhordók alig jutnak húshoz, mégis mind híresek izomerejükről és kitartásukról. Nálunk is hozhatnánk fel sok példát, hogy a húst csak igen ritkán evő szegény mezei munkás, vagy a kenyéren, burgonyán, tejen, sajton élő tót napszámos milyen óriási munkát tud elvégezni.[1]

Most még azzal a kérdéssel kell foglalkoznunk, hogy vajjon menynyi az a legkisebb napi fehérjemennyiség, a mire testünknek múlhatatlanul szüksége van, s mekkora az a mennyiség, a minél kevesebbnek fogyasztása a fentebb említett káros következményeket idézheti elő.

Hosszú ideig tartó éhezés folyamán a napi nitrogénkiürítés 11—12 grammra, sőt még kisebb értékre csökken, s így a naponta a testben elégő fehérje $6^1/_4$-szer ennyi, vagyis mintegy 70 gramm, sőt még kevesebb. A fehérjeelégés annál kisebb értékre szállhat le, mennél több a testben az egyéb fűtőanyag, mert hiszen a szénhidrátok és zsírok kimélik a fehérjét az elégéstől. Ezért szokás általában mintegy 100 grammra becsülni a napi fehérjetáplálékszükségletet. Ez a 100 gramm fehérje a napi táplálékban biztosan elegendő ahhoz, hogy az emésztési, áthasonítási és minden egyéb veszteségek ellenére is megóvja a test említett 70 gramm fehérjéjét az elégéstől.

Fentebb már szó volt arról, hogy újabban több vizsgáló kifogást emelt ezen érték ellen. A két kérdés, a mi itt fölmerül, az, hogy ez a 100 gramm napi fehérjetáplálék csakugyan a legkisebb fehérjemennyiség-e, a melylyel nitrogénegyensúlyt el lehet érni, a másik kérdés pedig az, hogy a táplálkozási szabályok előirásánál a jövőben el kell-e tér-

[1] CASPARI, Physiologische Studien über Vegetarianismus; Pflügers Archiv, 1905.

nünk az eddigi értékektől, s esetleg 100 grammnál jóval kevesebb fehérjemennyiséget kell a napi táplálékban czélszerűbbnek tartanunk?

CHITTENDEN R. H., a Yale-egyetem tanára New-Havenben (Egyesült-Államok, Északamerika, Connecticut állam), 1903-ban 30 napon át tanulmányozta FLETCHER HORACE táplálkozás- és életmódját. FLETCHER, ki azelőtt, többi amerikai honfitársa módjára, húsban igen gazdag, bő táplálékon élt, negyven éves kora körül gyengélkedni kezdett, nem birta üzleti teendőit ellátni, minden társas élettől elzárkózott, holott azelőtt mint igen jómódú ember nagy kedvelője volt különösen a sportnak, a jókedvű társaságoknak és az asztal nyujtotta örömöknek. Miután mindenféle gyógyító eljárást eredménytelennek talált, végül arra a meggyőződésre jutott, hogy szervezetének romlását a túlbőséges táplálkozás okozta, s elhatározta, hogy azontúl, CORNARO LUIGI példájára, csak nagyon szűkösen fog táplálkozni, s csakhamar azt tapasztalta, hogy csekély mennyiségű tápláléka most nagyobb gyönyört okoz neki, mint azelőtt a legkitünőbb ételek halmaza. Egészsége, munkakedve teljesen visszatért, s azóta a „táplálkozásreformnak" igen képzett, nagyon lelkes híve, sőt fő előharczosa lett.[1]

Az említett CORNARO LUIGI, velenczei nemes, 1467-ben született, s százéves korában halt meg. Sok éven át a legszűkösebb táplálékon élt és munkáiban, melyeket 83 éves korától 95-ik életéveig irt, ennek tulajdonítja, hogy jó kedvét, kitünő egészségét oly sokáig megtartotta.

Ezenkívül GRAHAM SYLVESTER volt az, a ki az igen mértékletes, különösen pedig a növényi táplálkozásmód mellett állást foglalt. Főtáplálékai voltak: Graham-kenyér, gyümölcs, dió, só és víz. Szigorúan mellőzni kivánja a húst, húslevest, teát, kávét, alkoholt, borsot és a mustárt (1829).

FLETCHER-en végzett kisérleteivel CHITTENDEN megállapitotta, hogy FLETCHER, ki a kisérleti idő alatt csak gyümölcsöt, tejet és czukrot evett, 72 kilogrammnyi súlyából nem veszitett, bár napi táplálékának fehérjetartalma csak 45 gramm volt és égésmelege alig volt több 1600 hőegységnél. A napi bélsárral és vizelettel kiürített nitrogén kevesebb volt a táplálék nitrogéntartalmánál, tehát a táplálék a fehérjeszükségletet teljesen fedezte. E mellett az egész idő alatt tornagyakorlatokat végzett, a nélkül, hogy az kifárasztotta volna. A kevés táplálék étvágyát is teljesen kielégítette.

CHITTENDEN azután öt egyetemi tanáron (köztük volt maga CHITTENDEN is és munkatársa LAFAYETTE MENDEL), nyolcz egyetemi hallgagatón, kik mind gyakorlott tornázók és atléták voltak és 13 katonán

[1] H. FLETCHER, The A. B. C. of our own nutrition. London, 1908. The new Glutton. London, 1905.

vizsgálta, hogy melyik az a legkisebb fehérjemennyiség, a melylyel még nitrogénegyensúlyban tarthatók, vagyis mennyi a tápláléknak az a legkisebb fehérjetartalma, melylyel a napi nitrogénveszteség még éppen fedezhető. A vizsgálatokból kiderült, hogy a kisérleti egyének napi nitrogénszükséglete testsúlykilogrammonként egész 0·115 grammig, 70 kilogramm testsúly esetén tehát 8 grammig szállhat le, mi $6^1/_4$-gyel szorozva 50 grammot ad. E szerint tehát 70 kilogramm súlyú ember napi fehérjeszükséglete alkalmas táplálás esetében leszállítható 50 grammra, vagyis éppen a felére annak, a mit eddig ajánlatos napi fehérjefölvételnek hangoztattunk.[1] Hasonló eredményekre jutottak már előbb HIRSCHFELD (1887), KUMAGAWA (1889), SIVÉN (1900), NEUMANN (1902) s mások is.

1908-ban jelent meg HINDHEDE M. dán orvos könyve, melyben táplálkozási reformelveit összefoglalja.[2] HINDHEDE tana abban megegyezik CHITTENDEN-évei, hogy a táplálékban a fehérjét lehetőleg meg kell csökkenteni, de azt, hogy mennyi legyen az a fehérjeminimum, egyik sem mondja ki határozottan. Míg CHITTENDEN megelégszik azzal, hogy előirt ételösszeállításaiban a húst, tejet és tojást csaknem mellőzi, addig a HINDHEDE ajánlotta diétában burgonya vajjal, gyümölcs és kevés tej viszi a főszerepet. HINDHEDE ugyanis, mint maga irja,[3] dán parasztfiú létére, ifjú korában a dán földmívesek táplálékát ette, s ezt olyan egészségesnek tartotta, hogy később visszatért hozzá, sőt, mint szerinte a legegészségesebb táplálkozásmódot, általánosan követendőnek hirdette. Kiemelendő, hogy HINDHEDE, ellentétben CHITTENDEN-nel rendszeres anyagforgalmi vizsgálatokat nem végzett, hanem az elfogyasztott ételek fehérje- és kalóriatartalmát csak az átlagos összetételt feltüntető táblázatokból számította ki; pedig ily nagy jelentőségű következtetések levonása csak akkor volna igazán jogosult, ha az, a minden alkalommal nyujtott táplálék s az ugyanakkor kiürített bélsár és vizelet gondos mennyileges elemzésére volna alapítva. A dán kormány HINDHEDE-nek, hogy rendszerét gondos laboratóriumi vizsgálatokkal ellenőrizze, évi 22000 koronát és jól berendezett intézetet bocsátott rendelkezésére. Ezen vizsgálatok közlése 1912 óta meg is indult.

Legújabban ABDERHALDEN foglalkozott a fehérjeminimum meghatározásával a leggondosabb kisérletek kapcsán.[4] A kisérleti egyén: RÖSE C. heteken át 1372 gramm burgonyát és 200 gramm Palmona-zsírt evett; ezen táplálékából felszívódott naponta 3·8 gramm nitrogén, kiürült 3·77 gramm nitrogén. A táplálék tehát a napi nitrogénveszteséget éppen

[1] RUSSEL H. CHITTENDEN, Physiological economy in nutrition. New-York, 1904.
[2] Eine Reform unserer Ernährung, Leipzig, 1908.
[3] Kosmos, 1912, 206. lap.
[4] Pflügers Archiv, 1915.

fedezte, vagyis a kisérleti egyén nitrogénegyensúlyban volt. A kereken 4 gramm nitrogén $6^1/_4$-szer annyi, vagyis éppen 25 gramm fehérjének felel meg. RÖSE napi fehérjeszükséglete tehát az adott táplálkozás mellett 25 gramm volt, vagyis negyede az általánosan ajánlatosnak jelzett 100 grammnyi szükségletnek.

Ezekután most már az a kérdés, hogy fenntarthatók-e az előbbi táplálkozásnormák, vagy ezen reformindítványok alapján alakítsuk-e át az észszerű táplálkozásról alkotott eddigi felfogásunkat? Erre a kérdésre azonban határozottan nemmel kell felelnünk.

FLETCHER és CHITTENDEN, majd HINDHEDE kétségtelenül érdemeket szereztek azzal, hogy a gazdaságos táplálkozásra irányították a nagyközönség figyelmét és ez iránt sikerült az általános érdeklődést fölkelteniök, s különösen CHITTENDEN az ilynemű kérdések gyakorlati oldalának vizsgálásmódjára adott jó példákat érdekes vizsgálataival, ámde azt a tételt, hogy adott körülmények között a fehérjeegyensúly 100 grammnál jóval kisebb napi fehérjebevitellel is elérhető, előttük már mások is beigazolták. Így már maga VOIT is, egy vegetariánuson végzett kisérletei alapján 1889-ben, RUBNER állatokon és csecsemőn 1898-ban végzett vizsgálatai alapján, NEUMANN R. O. (1902), ki 746 napos kisérlete alatt naponta 2367 hőegységértékű táplálékot fogyasztott, 74 gramm fehérjét vett föl és nitrogénegyensúlyban volt. De kétségtelen, hogy CHITTENDEN hosszú ideig tartó és sok egyénen végzett kisérletei az ügy tisztázásához nagyon jelentékenyen hozzájárultak. Azt azonban egyiküknek sem sikerült bebizonyítani, hogy az eddig ajánlott napi 100 gramm, vagy ezt mérsékelten meghaladó fehérjemennyiségek bármilyen tekintetben károsak volnának az egészséges ember szervezetére. Minden kifogástalan bizonyíték hiányzik arra nézve is, hogy a fehérjebevitelnek a minimumra csökkentése akármilyen irányban is kedvezően hatna egészséges emberre. Csaknem minden esetben, mikor szűkösre fogott táplálkozás, különösen kicsiny fehérjeadagok mellett, jó hatással volt, meg lehetett állapítani, hogy ezt túlbő és bizonyos fokig mértéktelen táplálkozás előzte meg. A túlbő táplálkozás azután elzsírosodásra, elhízásra és következményeire vezet, az elhízás és a túlságos sok fehérje feldolgozásához szükséges munka megterheli a májat, vesét, sőt a gyomrot és a bélcsatornát is, a sok fehérjében foglalt húgysavfejlesztő anyag kiürítésének zavarai köszvényes állapotokra, izületi- és izomfájdalmakra vezethetnek. Így maga CHITTENDEN is, mint Északamerikában általában szokás, fehérjében túlgazdag, túlságosan bő táplálékkal élt, miért is később az említett következményeket kezdte magán tapasztalni, „persistent rheumatism of the knee-joint, sick headache, bilious attacks", mint maga irja. Erre megváltoztatta életmódját. Nem egészen egy év alatt nyolcz kilogrammot vesztett testsúlyá-

ból, s így súlyában megcsappanva, tovább folytatta megszigorított életmódját, az említett félvegetariánus táplálkozást. Azon, hogy erre állapota megjavult, s hogy ez hasonló körülmények között más embernél is így lesz, senki sem csodálkozhatik, de ebben semmi esetre sem szerepel egyedül a fehérjecsökkentés. Az elhízás megszünése, a czélszerűtlen életmód helyett a rendezett, mértékletes élet, bizonyára a legnagyobb mértékben hozzájárulnak az állapot javulásához. Abban, hogy az objektív jobbulásnál gyakran még sokkal feltünőbb a szubjektív kedvező állapot, az erősség és egészség érzésének teljes helyreállása, a szuggesztiónak is bizonyára nagy szerepe van.

A szigorúbb diétára való áttérés kedvező hatása tehát első sorban abból ered, hogy a legtöbb ember, hacsak takarékossági szempontok nem kényszerítik a táplálkozás mérséklésére, mint a fentebb is említettük, a szükségesnél jelentékenyen többet szokott enni, s különösen meg van a hajlandóság a túlbőséges fehérjefogyasztásra. Ha közelebbről foglalkozunk azzal, hogy mi az oka a fehérje után való törekvésnek, rájövünk, hogy annak oka az állati tápláléknak s mindenekfölött a húsnak általános kedveltségében keresendő. A húsban bőven foglalt íz- és szaganyagok, melyek az étvágyra gerjesztőleg, az emésztőnedvek elválasztására fokozólag és részben talán az idegrendszerre általában élénkítőleg hatnak, teszik húseteleinket annyira kivánatossá. A húsételek e mellett rendszerint könnyebben és gyorsabban is készíthetők el, mint pl. a tésztaneműek. Hozzájárul ehhez, hogy a szegényebb nép a húst a jómódú osztály irigyelt táplálékának tartja, s mihelyt módjában áll, már csak divatból is, az előkelőbbek életmódjára hajlandó áttérni. Nagy hatással lehetett végül ezen táplálkozásmód kialakulására az a már említett téves felfogás is, hogy a fehérje, a hús az igazi forrása az izomerőnek és munkabirásnak. A nagyvárosi életnek még sok más körülménye is fokozólag hat a húsfogyasztásra. A városi ember általában kevesebbet mozog és többnyire keveset időzik szabad levegőn. Még a városi munkás izomtevékenysége sem hasonlítható a földmívelőéhez. Így pl. a gyári munka is inkább a munkás figyelmét és ügyességét kivánja, mint nyers izomerejét. Pedig az igazi, válogatástól mentes étvágy előidézője a jó szabad levegőn végzett, különböző, változatos mozgásokat kivánó testi munka, mint a milyen a mezei munkásé. Ezért a szabadban dolgozó ember legkevésbbé válogatós ételeiben, míg a város lakói már inkább szorulnak az inycsiklandozó, étvágygerjesztő ételekre, mint a milyenek általában a húsneműek, míg a falu, erdők, hegyek és mezők lakói megelégszenek a tejből, sajtból, gyümölcsből és főzelékfélékből összeállított ételekkel. A sok növényi anyagot tartalmazó ételneműekből azonban (minthogy százalékos tápláló-anyagtartalmuk általában jóval kisebb, mint az állati testé) sokkal nagyobb

mennyiséget kell elfogyasztani, s ily nagy ételmennyiségeket csak igen jó étvágyú és emésztésű emberek tudnak megenni és feldolgozni. Ilyen kifogástalan étvágyuk pedig rendesen csak a szabadban dolgozóknak van. A hústáplálás tehát az étvágyat izgató, és kicsi térfogatban is sok táplálóanyagot magában foglaló tulajdonságánál fogva kedvelt tápláléka a kényelmesebben élő osztálynak. A hús tehát a mellett, hogy táplálék, egyúttal a legkeresettebb élvezeti czikk. Ha igaz IV. HENRIK kívánsága: „Akarom, hogy országom minden parasztja tyúkot tehessen a fazekába vasárnaponkint", akkor az csak azt bizonyítja, hogy a „csirkehús a fazékban" a szegény ember vágyainak egyik czélpontja volt akkor is, de nem különösen kiváló táplálóértéke, hanem ízletessége miatt.

Meg kell még említeni a vendéglők hatását is. A városokban nagy az önálló háztartást nélkülözők száma, kik a vendéglőkre vannak utalva. A vendéglői élelem pedig annyi, mint növényi anyagokban aránylag szegény és húsneműekben gazdag táplálék. Az étlapokon a húsételek az uralkodók, a tésztaneműek szerepe alárendelt, egyszer teljesen hiányoznak, máskor csak fényűzési czikkeknek tekinthető édességek, torták találhatók fel rajta, melyeknek ára sokszorosan felülmulja tápláló értéküket. A főzelékek és zöldségneműek csak mint körítések szerepelnek többnyire, vendéglői áraik rendesen aránytalanul magasak. A vendéglőben húsétel fogyasztása nélkül való megebédelést szégyennek, illetlenségnek tüntetik föl. Szóval a vendéglő egyenesen kényszeríti látogatóit a fölöslegesen bő, drága hús- és fehérjefogyasztásra. Így fejlődik ki azután az a sajátságos körülmény, hogy a hús termelői, a gazdák főleg növényi táplálékon élnek s e mellett erős testi munkát végeznek, míg a sokkal kisebb erőkifejtéssel dolgozó városi munkás a húsevés felé hajlik. Ez az állapot pedig mind nagyobb hatással lesz az egész ország húsfogyasztására, mert a városi lakosság állandóan nő, a falu népe rovására. Mindezeket a következő statisztikai adatok is bizonyítják.

Németországban 1898—1903-ig az egy emberre eső húsfogyasztás évente a következőképpen oszlott meg:

	Évente	Az összes lakosság
Nem ipari munkás	39·0 kg hús	23 %
Ipari munkás	48·5 „ „	50 „
Alsóbb középosztály	55·3 „ „	15 „
Középosztály	82·5 „ „	7 „
Magasabb rend	136·9 „ „	5 „
Átlagban	54 kg hús.	

Tehát a jobbmódú osztály jóval több húst fogyaszt egyénenkint, mint a munkás, s az iparos ismét többet, mint a földmunkás. A városi lakosság húsfogyasztását egyénenként évente 52·4 kg-ra becsülhetjük,

míg a falu népe évente csak 31·6 kg-ot eszik meg. A város felszívó erejét mutatja az, hogy pl. Németország lakosságának 1874-ben 36%-a lakott városokban, ma több mint fele. Egyes német államokban 1840-ben csak 9% városi lakos volt, ma több mint 25%.

Mindez együttvéve okozza azután, hogy az ország húsfogyasztása évről-évre nő. Németországban a húselhasználás fejenként a következő volt az egyes években:

	Húsfogyasztás fejenként		Húsfogyasztás fejenként
1816-ban	13·6 kg	1883-ban	29·3 kg
1840-ben	21·6 „	1892-ben	32·5 „
1861-ben	23·2 „	1900-ban	43·4 „
1873-ban	29·5 „	1907-ben	46·2 „

A húsfogyasztás tehát 1816—1907-ig jóval több, mint háromszorosára nőtt, még pedig, mint láttuk, ebben a leglényegesebb szerepe van a mindinkább jobban kifejlődő ipari életnek, kapcsolatban a munkásosztály jólétének emelkedésével.[1]

Azt, hogy egy jómódú és még nem is rendkívül nagyétvágyú ember napi tápláléka milyen jelentékenyen túlhaladhatja fehérje- és hőegységtartalom dolgában a szükségesnek jelzett mennyiségeket,[2] például egy fővárosi vendéglőnek egy napra összeállított menüje és a reggeli, tízórai és uzsonna adataival kiegészített következő összeállítás mutatja:

Reggeli: egy tized liter kávé, két tized liter tej, 20 gramm (4 db) czukor, 50 gramm zsemle, 20 gramm vaj. Együttvéve: 12·2 gramm fehérje, 518·5 hőegység.

Tízórai: sonkás kenyér (50 gramm sonka, 50 gramm kenyér). Együttvéve: 17 gramm fehérje, 367 hőegység.

Ebéd: 1. Borsóleves: 60 gramm borsó, 10 gramm liszt, 10 gramm vaj, 20 gramm kenyérvagdalék; együttvéve 16·2 gramm fehérje, 380 hőegység. 2. Rosztbif (200 gramm hús és 100 gramm főzelék) = 42 gramm fehérje, 445 hőegység. 3. Tejbefőtt rizs (50 gramm rizs, 125 gramm tej, 15 gramm czukor, 5 gramm vaj) = 8·5 gramm fehérje, 363 hőegység. 4. Csemege, kenyér és egy pohár ($^1/_3$ liter) sör. (100 gramm alma, 50 gramm sajt és 120 gramm, három szelet kenyér az egész ebédhez.) A csemegében és kenyérben együttvéve a sörrel: 27 gramm fehérje, 550 hőegység; sör nélkül: 617 hőegység.

Uzsonna: két tized liter aludt tej, 40 gramm zsemle; ebben van 10·5 gramm fehérje, 275 hőegység.

Vacsora: borjú pörkölt galuskával (200 gramm hús, 20 gramm zsír, 50 gramm liszt, egy tojás, 10 gramm tej), ebben van 47 gramm fehérje,

[1] Rubner, Volksernährungsfragen. Leipzig, 1908.

[2] V. ö. Madzsar-Somogyi-Svastis, Takarékos főzés. Budapest, 1915.

566 hőegység; 50 gramm sajt, 100 gramm kenyér, két pohár sör; ebben van: 30 gramm fehérje, 480 hőegység.

A reggeli	12·2 g fehérje	518·5 hőegység
a tízórai	17·0 „ „	367·0 „
az ebéd	93·5 „ „	1805·0 „
az uzsonna	10·5 „ „	275·0 „
a vacsora	77·0 „ „	1044·0 „
Összesen (kereken)	210·0 g fehérje	4000·0 hőegység.

Az ilyen táplálkozás mellett tehát, ha jelentékenyebb testi munkát nem végző egyénről volna szó, a szükséges 100 gramm fehérje helyett kétszer annyi, a szükséges 2500 hőegység helyett 4000 hőegység jut a szervezetbe. Pedig az itt bemutatott táplálkozásmintába nem is éppen a legdúsabb táplálékokat vettük föl, és sok jómódú ember van, a ki az itt föltüntetettnél jóval többet eszik. Különösen nálunk, Magyarországban kedveltek a fehérjében, zsírban, de a mellett szénhidrátban is nagyon gazdag ételek. Egy rendes adag túróscsusza összetétele pl. a következő:

70 gramm liszt, egy harmad tojás, 50 gramm szalonna, 60 gramm túró és 30 gramm tejföl. Táplálóanyagtartalma pedig: 27 gramm fehérje és 960 hőegység. Pedig azt a túróscsuszát esetleg egy egész napi bő élelmezés után és egy rendes vacsora vége felé esszük meg, s ez az egy tányér étel már egész napi táplálékszükségletünknek majdnem felét, és fehérjeszükségletünknek több mint negyedét teszi. A táplálkozásreformtörekvéseket tehát némileg a fehérjében gazdag táplálékok élvezése, és egyáltalában a túlságos sok evés ellen, (minek következményei előbb-utóbb mutatkozni is szoktak), természetes ellenhatásnak kell tekintenünk. De az ellenhatásnak nem szabad a másik szélsőségbe átcsapnia: és a fogyatékos táplálkozás meg az elégtelen fehérjefogyasztás mellett foglalni állást. De azért nem szabad a reformhirdetők tanítását egyszerűen kicsinyelnünk, hanem tanuljuk meg abból mindazt, a mi hasznos.

Így első sorban jó lesz, ha a köztudatba átmegy, hogy a bő fehérjetáplálkozás éppenséggel nem lényeges az egészség szempontjából, s az eddiginél is nagyobb súlyt helyezzünk a növényi táplálékokra. Naponta 100 gramm fehérjénél többet fogyasztani fényűzés, sőt szükség esetén naponta 60 gramm fehérjefogyasztás mellett is hosszú ideig meg lehetünk szervezetünknek minden számbavehető károsodása nélkül.

FLETCHER és HINDHEDE egyaránt nagy súlyt helyeznek az ételek igen gondos megrágására. Ebben sok igazság van, de a reformhívek itt is sok tekintetben túlságba mennek. Az bizonyos, hogy a fogakra, mint minden szervre, csak kedvező a rendszeres, de nem túlságos használat. A konyhai előkészítés következtében, különösen a húsételek úgy

megpuhulnak vagy szétmállanak, hogy rágást már alig kivánnak. Az emberek egy része sietésből, vagy megszokásból egyébként is hajlandó a táplálékot úgyszólván rágás nélkül lenyelni. Holott a rendes rágás a fogak foglalkoztatásán kívül még sok más tekintetben is hasznos. PAVLOV-nak részletesen tárgyalt kisérletein kívül STICKER, majd BIERNACKI[1] vizsgálatai is igazolják ezt. Az alapos rágás a sejtek burkait összezúzza és a sejtek értékes fehérjeanyagát az emésztőnedvek számára hozzáférhetővé teszi. A jól megrágott anyagok kihasználása tehát a gyomorban és bélben jobb, a veszteség a bélsalak útján kisebb. Különösen a növényi táplálékoknál, melyek czellulózban gazdagok, szükséges a gondos rágás. Másfelől a rágómozgások bő nyál- és gyomornedvelválasztást indítanak meg. A nyál a növényi testben foglalt sok keményítőnek czukorrá átalakításához szükséges. A rágás közben készült gyomornedv az emésztésre készen várja a gyomorba jutó lenyelt falatot. Minthogy a növényi táplálékok legnagyobb része az étvágyat izgató és a táplálékfölvételt éppen ezáltal kivánatossá tevő ízanyagokban igen szegény, az alapos rágás közben bőven keletkező szájnyál teljesen elkeveredik a falattal s az ízanyagok kioldását lehetővé teszi. Ezért jogosan mondják FLETCHER, HINDHEDE és híveik, hogy gondos rágás a legegyszerűbb táplálékot is ízletessé teszi és sokkal kevésbbé jelentkezik a vágy húsételekben gazdag és változatos étrend után, mint e nélkül. De a túlzás itt sem okos dolog. Az ösztönszerű vágyódás a táplálék változatossága után, a mi a nem finnyás és elkényeztetett emberben is megvan, nem haszontalan. ABDERHALDEN-nek, a halle-i kiváló fiziológusnak vizsgálatai igazolták ezt. Az ember éppen úgy, mint más állati szervezet, a táplálékában fölvett fehérjékből épiti föl testének jellemző fajlagos fehérjeanyagait, oly módon, hogy a megevett idegen fehérjét emésztőnedvei segítségével aránylag egyszerű anyagokra, amidosavakra bontja fel s ezen amidosavkeverékekből kell kiválogatnia azokat az anyagokat, a melyek saját sejtfehérjéinek fölépítésére nélkülözhetetlenek. Nem minden táplálékban van meg minden szükséges amidosav, s így a nagyon is egyoldalú táplálkozás könnyen okozhat bajt egyes szükséges amidosavak állandó hiánya miatt. Éppen ez az oka annak is, hogy szervezetünkre nézve az egyes fehérjék nem egyenlő értékűek. Egyik fehérjében több, a másikban kevesebb van meg a szükséges amidosavak közül. Azonban bizonyos határig követésre érdemeseknek kell tartanunk a táplálkozásreformálók említett előirásait, melyek azonban már HINDHEDE és FLETCHER munkáinak megjelenése előtt sem voltak ismeretlenek. A HINDHEDE-féle étkezőkben a következő intelmeket szokták kifüggeszteni:

[1] Zeitschrift für klinische Medizin, XXI. kötet.

Soha se egyél, ha nem vagy éhes!
Azonnal hagyd abban az evést, ha éhséged megszünt!
Evés közben ne beszélj, hanem rágj!
Egyetek kenyeret, egyetek burgonyát!

Mindebben sok igazság, de sok túlzás és fanatizmus is van.

Mindezek után még azt a kérdést kell érintenünk, hogy a napi táplálék mennyiségének s így a napi táplálék hőegységértékének rendszeres megcsökkentése vajjon nincsen-e hatással a szervezetben folyó égésfolyamatok élénkségére, például olyan értelemben, hogy ilyen elégtelen táplálkozás esetében a sejtek égésfolyamatai meglassabbodnak s így a hőegységszükséglet és ezzel a táplálékszükséglet is megkisebbedik? Mindeddig ugyanis minden egyéb tapasztalatunk a mellett szólt, hogy a táplálékszükséglet ugyanazon hőmérséklet mellett első sorban az ember élőanyagának mennyiségétől függ és a bevitt táplálék mennyiségétől lényegében független. Hiszen láttuk, hogy még teljes éhezés esetében is, ha az emésztésmunkát nem tekintjük, a testben 24 óra alatt elégett anyagok mennyisége körülbelül annyi, mint rendes táplálkozás esetében. Ez azonban nem zárja ki azt a lehetőséget, hogy ha a szervezet igen sokáig kénytelen nélkülözni a rendes táplálékmennyiséget, nem tud-e mégis lassan-lassan alkalmazkodni ehhez az állapothoz.

LUCIANI, az élettan tanára Rómában, ki SUCCI híres éhezőművészen 1889-ben gondos anyagforgalmi vizsgálatokat végzett, ezen felfogás mellett foglal állást. CASPARI évek óta tisztán gyümölcsön élő ember hőegységszükségletét a rendes érték felénél kevesebbnek találta. ZUNTZ, MORGULIS és DIAKOV egy kutyát több mint egy éven át ilyen túlcsekély élelmen tartottak s kiderült, hogy az állat energiatermelése, minden hibalehetőség kiküszöbölése ellenére is, egy harmadával csökkent.[1] Lehetségesnek kell tehát tartanunk, hogy igen sokáig tartó csökkent táplálékbevitelhez szervezetünk bizonyos határig alkalmazkodni képes az oxidációk megszorításával. Az azonban egyáltalában nem valószínű, hogy ez az állapot a szervezetre valamiképpen kívánatos volna, nem tekintve azt, hogy az állandóan elégtelen táplálkozás igen kínos állapotokat okoz és majdnem kínosabb, mint a teljes éhezés. A rosszul táplált ember természetesen elégedetlen és nyugtalan; kitartása, munkakedve nincs, s ezért pl. lázítóknak, népizgatóknak is kész eszköze s a szükséges táplálék megszerzése czéljából gonosztettekre is hajlandó. Ezzel ellentétben tudjuk, hogy a jól táplált ember, ki gond nélkül is élhet, nyugodt természetű, kevésbbé ingerlékeny. Hiszen az idegesség ellen is első sorban a hizlaló táplálkozást ajánlja az orvostudomány. Ezért mondja nagyon jellemzően „Julius Caesar" SHAKESPEARE hasonnevű tragédiájában:

[1] Biochemische Zeitschrift, 1913.

„Tedd, hogy kövér nép foglaljon körül,
És síkfejű, s kik éjjel alszanak.
E Cassius ott sovány, éhes színű;
Sokat tünődik, s ily ember veszélyes."

ANTONIUS: „Ne féljed, Caesar, nem veszélyes az,
Derék és jóérzelmű római."

CAESAR: „Miért nem kövérebb?"

A hiányos táplálék a vérsejtek megfogyását idézi elő, ezért sápadt a sokat éhező arcza.

Ha az elmondottakat jól átgondoljuk, könnyen levonhatjuk a háborús táplálkozás elveit. Minthogy a háborúval kapcsolatban az élelmiszerek ára jelentékenyen emelkedett, a háborús időben a táplálkozás első és főkérdése, hogy milyen táplálkozás a legolcsóbb. De másfelől a háború alatt az egyes élelmiszerek rendelkezésre álló mennyisége aránytalanul különböző, a tömegek táplálkozását úgy kell irányítani, hogy a nagyobb s esetleg rosszabbul eltartható készleteket fogyaszszuk, míg a nehezen pótolhatóakat lehetőleg kiméljük.

Ehhez még hozzátehetjük, hogy az állattenyésztés egyik fő hivatása az, hogy az olcsó növényi táplálékot a növényevő állat szervezete útján értékesebb és kedveltebb állati fehérjévé és zsírrá (hússá és tejjé) alakítsa át; az így készült állati anyagokat fogyasztja azután a húst-, tejet- és tojást evő ember. Ha ezzel tisztában vagyunk, akkor könnyen megérthető, hogy ezt a kerülő utat megrövidíthetjük, ha közvetetlenül a növényi élelmiszert esszük meg és saját sejtjeinkre bizzuk az átalakítás munkáját. Nem szükséges az, hogy teljesen lemondjunk az állati eredetű eledelekről, mert már a növényi táplálkozásnak nagyobb mértékű térfoglalása is lehetővé teszi a háború alatt erősen megfogyott állatállomány kímélését. Ez azért is fontos, mert a növényi táplálék- és takarmánymennyiség jelentékenyen gyorsabban pótolható és hamarabb egészíthető ki, mint az állatállomány. A hús, tej és tojás kímélése mellett minden talpalatnyi földnek felhasználása gabona-, főzelék- és zöldségtermelésre, főgondja legyen a hatóságnak és a magánembereknek egyaránt, még pedig olyan mértékben, hogy az emberek fokozott növényfogyasztása mellett az állatoknak is jusson elég takarmány.

A nyilvános étkezőket is az eddiginél szigorúbban kellene kényszeríteni a növényi ételek árának leszállítása mellett a hús- és tejfogyasztás korlátozására; ezenkívül olcsóbban megszerezhető félhúsadagok meghonosításával lehetővé kellene tenni azt, hogy a kevésbbé teltzsebű vendéglőlátogató is megengedhesse magának, legalább időnkint, a hús élvezetét.

Mindenkit föl kellene tehát világosítani arról, hogy a tudományos vizsgálatok adatai megnyugtatók. Nem kell félnünk attól, hogy a táplálkozásnak a tárgyalt határok között való megszorítása, főleg ha az csak ideiglenes, számbavehető kárt okoz szervezetünknek. Igaz ugyan, hogy a fentebbiekben a mellett kellett állást foglalnunk, hogy az élelmezésnek a sokszor említett standard-értékek alá való szállítása jelentékenyebb mértékben, mint azt a táplálkozásreformok tévesen sürgetik, rendes életviszonyok között, nem tekinthető megokoltnak. Ha a körülmények megengedik, a napi 100 gramm fehérjére és 2500 hőegységre a testi munkát nem végző ember is joggal igényt tarthat; bár el kell ismernünk, hogy jelentékenyen kevesebb fehérjével is beérheti szervezetünk szükség esetében, a nélkül, hogy azt szervezetünk, mint a sok hónapon át végzett megfigyelések mutatták, észrevehetően megsinylené. Soha sem szabad azonban megfeledkeznünk arról, hogy a jó táplálkozás a jogos életörömök közé tartozik, s nemcsak azért eszünk, hogy szervezetünket fűtsük, hanem azért is, mert az jól esik. S minden igaz ok nélkül lemondani erről az aszkézissel egyenlő és megokolatlan önsanyargatás. Azonkívül még kérdés, hogy az, a mi az egyénre nézve nem észrevehetőleg káros, nem árt-e az utódoknak, nem okozza-e a faj gyengülését!

De a mi a békében aszkézis, az a háborúban kötelesség és kényszerűség! S minthogy az élelmiszerek ki nem elégítő volta a közeljövőben még az eddiginél is kifejezettebben fog mutatkozni, a magánosok és a hatóságok kötelessége a tömegtáplálkozást úgy irányítani, hogy mindenki hozzon bizonyos fokú áldozatot, de hazánk lakosságának élelmezése ne csökkenjen annyira, hogy annak hatása a háború után is maradandó károkat okozzon. S ez a fentebbi szempontok gondos betartása mellett könnyen megvalósítható! *Dr. Farkas Géza.*

A székelytúró és gyártása.

A hazai juhtejtermékek között legnevezetesebb és legnagyobb mennyiségben előállított sajtféleség és egyúttal magyar különlegesség: a liptói túró és a székelytúró. A liptói túró az északmagyarországi Felvidék terméke, az erdélyi, főképpen a délkeleti megyéknek különleges juhsajtja pedig a székelytúró. Hazánk e részeiben azért fontos a liptói- és székelytúrógyártás, mert egyrészt Erdély és a Felvidék földrajzi fekvése és tagozódottsága, másrészt a lakosság kevésbbé tehetős volta következtében e helyeken a juhtenyésztést még nem váltotta fel a szarvasmarhatenyésztés. Ez a gazdaságbeli rendszerváltozás, mely a kultúra előhaladásával rendszerint be szokott következni, e helyeken valószínűleg sohasem fog teljesen bekövetkezni, mert

e magasanfekvő, meredek, csekélyvizű legelőkön szarvasmarha nem, csak juh és kecske tud megélni. Azokon a vidékeken, a hol bármely oknál fogva a juhállomány csökkent, ritka esetben, majdnem sohasem öltött a szarvasmarhatenyésztés nagyobb méreteket. Más szempontból nézve a juhtenyésztés és a juhtejgazdaság nemcsak a Felvidéken és Erdélyben, hanem még az Alföldön is jövedelmező, és így a juhtenyésztésnek és juhtejgazdaságnak határozott létjogosultsága van és minden teret és rendelkezésre álló eszközt föl kell használni a juhtenyésztés hanyatlásának megállítására és a juhtejgazdaság javítására és modernebbé tételére.

A juhtenyésztéssel és közgazdasági jelentőségével már eddig is igen sokan foglalkoztak. RODICZKY JENŐ[1] a juhtenyésztés hanyatlása és az elnéptelenedés, illetve a kivándorlás között határozott összefüggést állapított meg; szerinte „a sovány, meredek, hegyilegelők abban a pillanatban terméketleneknek jelezhetők, a mint nem tapossa többé juh lába". A juhtenyésztés egy másik nagy ismerője és szószólója BÖLÖNY[2] tanár pedig a következőket mondja: „Bármily mértékben fejlődjék ezentúl mezőgazdaságunk, a juhtenyésztés mai keretében biztosan fenn fog maradni, mert az ország magas hegyvidékének egyéb állatnemekkel éppen nem, vagy nehezen megközelíthető legelő-területei más kihasználást nem engednek s mert a magyar fejős juh a legigénytelenebb állat lévén, a kérdéses hegyvidék zord és mostoha viszonyait legkönnyebben tűri. Kultúra tekintetében a legalacsonyabb fokon álló hegyilakók gazdasági üzemének keretébe leginkább beleillik és ezen üzem javulásával az eddiginél még sokkalta nagyobb jövedelmet képes biztosítani."

Minden szónál fényesebben beszélnek és bizonyítanak a következő statisztikai adatok:

	Juhtúróbehozatal		*Juhtúrókivitel*	
	métermázsa	korona	métermázsa	korona
1909. évben	886	76220	25901	2669554
1910. „	648	71280	25565	2812150
1911. „	943	73554	25536	2706672

E számok bizonysága szerint a juhtejgazdaságból, illetve a székely- és liptói túró kivitelből az országnak az 1909—1911. években — levonva a behozatalt — 7967322 korona volt a bevétele. E szerint egyrészt a juhtejgazdaság megtartása és fejlesztése, termelőképességének fokozása nemcsak elsőrangú közgazdasági érdek, hanem szükséges dolog is; a miből természetesen következik a liptói- és székelytúrógyártás fontossága és nagy gazdasági jelentősége.

[1] A juhtenyésztés mult és jelen irányairól. Budapest, 1904

[2] A keletfriz juh hazájában és Magyarországon, szerepe hazánk fejős juhászatában. Kassa, 1906.

A székelytúró a hazánkban készült sajtok között mondhatni a második helyet foglalja el. Míg a liptói túró nagyobb mértékű készítésével és a kivitellel kapcsolatosan nem érintetlen a különféle hamisításoktól, addig a székelytúró, noha kétségtelen, hogy a tehéntejtermékeknek már itt is szerep jut s az idegen zsíranyagokkal való hamisításnak a nyomai már itt is megvannak, mégis jobban megtartotta eredeti „nagyon régi" formáját.

Minthogy a székelytúró nem oly országszerte ismert fogyasztási czikk, mint a liptói túró, másrészről készítése, összetétele s tulajdonságai kevésbbé ismeretesek, czélszerűnek látszott e sajtféleségnek beható tanulmányozása. Szükséges volt ez már azért is, mert a készülő élelmiszertörvény számára a székelytúróról ezideig semmiféle adatunk nem volt. Az ellenőrzés is csak úgy lehetséges, ha a tiszta, hamisítatlan termék összetétele ismeretes. A magyaróvári m. kir. tejkisérleti állomáson nekem jutott az a feladat, hogy a székelytúróval, készítési módjával, összetételével részletesebben foglalkozzam



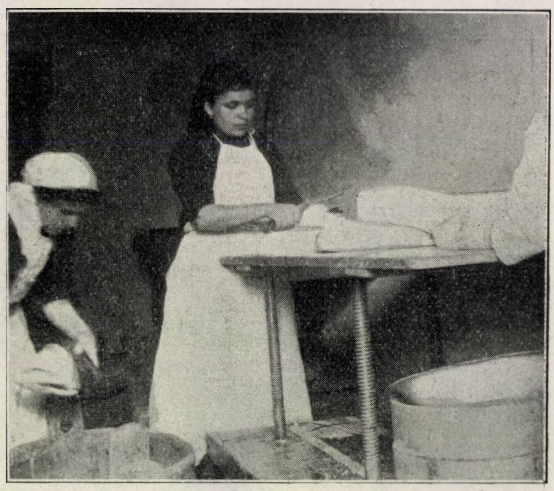
1. kép. Székelytúró szalámihólyagokban.

A *székelytúró* eredetileg tiszta juhtejtermék. Azonban gyakran előfordul, hogy a juhtejhez részben tehén-, esetleg kecsketejet kevernek. Ez egyszerű gazdálkodási szempontból történik, mert többször előfordul, hogy a birkanyájjal legeltetett egy-két kecske, vagy tehén tejét nem tudják más módon értékesíteni. A kecske- és tehéntej hozzákeverésének ez a módja nem kifogásolható, mert a tehéntej értékesítésének ez a módja nem is kedvező és csak addig történik, a míg kisebb tehéntejmennyiségről van szó. Azonkívül ha a teljes tehéntejet ilyen kis mértékben keverik a juhtejhez, a székelytúrónak sem különleges jellege nem változik, sem zsírtartalma nem csökken.

A székelytúró éppen úgy, mint a liptói túró, nem mint tömör sajt kerül forgalomba, hanem felgyúrt állapotban, túrószerű alakban; innen a „túró" név. Ma majdnem kizárólag bélben csomagolva hosszúkás, gömbölyded formában jut a forgalomba (1. kép). Régebben fenyőfakéregből

készült keskeny, hengeralakú tokban hozták a piaczra. A csomagolásnak mai módja, úgy látszik a túró eltartására nem kedvező, bár jégszekrényben — a gyárosok tapasztalatai szerint — két hónapig eláll az eltett túró.

A székelytúró fehér, jól kenhető sajt. Sajt, mert oltóval készül. Íze enyhe, minden különösebb jelleg nélkül; sőt talán ízét „üres"-nek lehetne mondani. A liptói túrónál előforduló csípős íz nem sajátsága. Valószínű, hogy ez a sajátság a székelytúró kissé különleges gyártásának következménye. A székelytúró főleg frissen fogyasztott czikk. Nagyobb mértékű elraktározásról szó sincs; a téli eltevésre szánt sajtot már a liptói túró technikájával dolgozzák fel az erdélyi gyárosok is. Az ilyen elraktározott túró azonban már kissé csípős ízű. Az erősen sózott állapotban, télre eltett juhsajt többnyire sovány tehénsajttal, tehéntúróval keverve kerül forgalomba, ennek azonban a székelytúróhoz már semmi köze s a gyárosok is megkülönböztetésül „téli túró, munkástúró" stb. néven árulják. *A székelytúró tehát kizárólag a fejési időszakban* (április—október hónapokban) *készült és forgalomba hozott sajt.*



2. kép. A gomolyák mosása és fölszeletelése.

A székelytúró készítésénél két szakaszt különböztethetünk meg: 1. a nyerstermék, az ú. n. gomolya előállítása, 2. a gomolyának átgyúrása túróvá. A gyakorlatban az első részt a juhász, a „bács", a második részt pedig a gyáros, illetőleg néha a fogyasztó végzi.

A székelytúró teljes juhtejből készül. A kifejt juhtejet, a mennyiben az elegendő, azonnal, más esetben több fejést összegyüjtve, tőgymelegen (28—30 C°), oltóval beoltják. Ha a beoltandó tej hőfoka alacsonyabb, fölmelegítik. Körülbelül fél óra eltelte után megalszik a tej, illetőleg úgy választják meg az oltó mennyiségét, hogy az alvadás fél óra alatt álljon be. Az alvadékot hosszanti és haránt irányban sávokra szeletelik, majd fokozatosan mogyorónagyságú darabokra törik. E művelet után a kivált sajtanyagot kézzel az edény fenekéhez és oldalához nyomkodva egyesítik s a savó nagy részét kiszorítják belőle. Az így összeálló tömeget kiemelik a savóból, illetőleg, ha az alvadék nagyobb tömegű, leöntik róla a savót, ruhában fel-

A SZEGEDI TUDOMÁNY

akasztják s a savó nagy részét kicsurgatják belőle. Egy napi állás után a sajtanyag annyira összeálló, hogy a ruhából kivehető. A felhasznált tej mennyisége szerint az így kapott 2—15 kg-os, gömbölyded és még további feldolgozást igénylő sajtot „gomolyá"-nak, ritkán „nyers sajt"-nak nevezik. A gomolya további feldolgozásra még frissen nem alkalmas, azt érlelni kell. Az érés körülbelül 8—10 nap alatt folyik le és akkor fejeződött be, a mikor az ujjbenyomásra „nem rúg vissza" a sajt. Az érlelés alatt nem a juhász bódéjában fekszik a gomolya, mint a liptói túró készítésénél, hanem igen gyakran, talán az esetek nagyobb részében, azonnal a gyároshoz vagy a piaczra kerül. Természetesen ebben az esetben a további érlelés a vevő feladata. A gomolyát az erdélyi megyékben jobbára házilag dolgozzák fel. A juhász, a „bács", beviszi hetivásárokra az éretlen, vagy félig érett gomolyákat s a fogyasztó közvetetlenül, közvetítő kereskedelem nélkül, maga szerzi be a saját szükségletét kielégítő gomolyamennyiséget. A gomolyának ez a házi feldolgozása éppen olyan, mint a gyári üzemben. Az így házilag készült túró forgalomba nem kerül, s éppen ezért inkább a nagyobb üzemek feldolgozási módja érdekel bennünket.



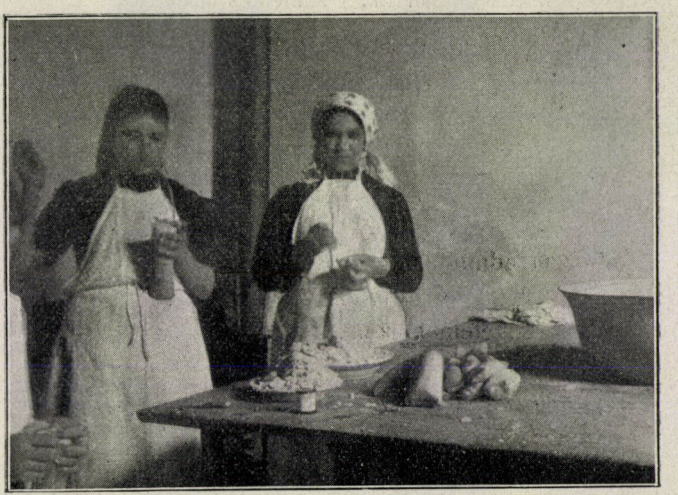
3. kép. Őrlő- és gyúrógép.

Ha a gomolya kellőképpen megért, elsősorban vízben kefével gondosan megmossák és hámozzák. Ez a hámozás elég felületes, a mennyiben nem fejtik le az egész kérget, hanem csak részben, a kemény héjat csak néhol, 2—5 mm vastagságban vágják le. Az így részben hámozott sajtot $^1/_4$—$^1/_2$ kg-os darabokba vágják (2. kép) s közönséges kútvízben 12 óráig áztatják, azután 6 óráig sajtolják. A gomolyaszeletek áztatás utáni sajtolásánál a gyárosok bármily mennyiségű gomolyára 2000—4000 kg nyomást gyakorolnak. Egyszerre körülbelül 50—250 kg gomolyát dolgoznak föl. A sajtóból kikerült sajtot húsvágószerű géppel, vagy egymással szembenjáró fogas hengerpárok között megőrlik (3. kép) és 1—3%-nyi sóval megsózzák. A már sózott anyagot 2—3-szor átgyúrják. Ezt az átgyúrást kisebb üzemnél nagy teknőben kézi erővel végzik, nagyobb gyáriüzemnél pedig síma fa-, vagy gránit-hengerpárok szolgálnak e czélra. E hengerpárok természetesen szintén egymással szemben járnak. Néhol az áztatást és a sózást egy művelettel végzik; még

pedig a fölszeletelt gomolyákat 12 óráig 3%-os sósvízben áztatják s utána a sajtolás elmarad, helyette kézzel addig gyúrják az anyagot, míg rendes összeállásúvá lesz. Egyes esetekben közvetetlenül a fogyasztás előtt igen kismennyiségű szegedi paprikával gyúrják át a kész székelytúrót, a mitől szép színt és kellemes ízt kap. A sózás után többszörösen átgyúrt sajt már kész termék, a melynek csak a csomagolása van hátra. A bélbe való sajtolást szintén az üzem nagysága szerint gépi, vagy kézi erővel végzik. Az első esetben egy hurkatöltőszerű géppel (4. kép) nyomják bele az előzetesen gondosan tisztított és szárított, közvetetlenül a használat előtt vízbe áztatott bélbe, a melynek egyik végét a töltés előtt, a másikat pedig a töltés után bevarrják (5. kép). Az így csomagolt árú kerül a forgalomba, még pedig igen változó, $^1/_8$—$2^1/_2$ kilogrammos darabokban. Ára kilogrammonként 1·60—3·00 korona között ingadozik.



4. kép. A kész székelytúrónak bélbe való sajtolása.



5. kép. A csomagolás utolsó szaka.

Minthogy a székelytúró gyártási módjánál és csomagolásánál fogva gyors fogyasztásra szánt czikk, kivitelre nem alkalmas. Egy-két gyáros azon-

ban szállít belőle keveset Ausztriába, még pedig $^1/_8$—$^1/_4$ kg-os darabokban bélbe csomagolva.

A természetes, hamisítatlan székelytúró összetételének megállapítása céljából a kilencz legjobb gyárostól forgalmi mintát szereztem be, azonfelül a kereskedésbeli árú összetételét a kiszállások alkalmával a helyszínen beszerzett gomolyák vizsgálati adataival ellenőriztem. Minthogy a kettő, a kereskedésbeli készárú és a gomolya összetétele, nem különbözik, ez egyrészt azt mutatja, hogy a forgalmi árú természetes összetételű, másrészt, hogy a székelytúró gyártásánál alkalmazott közbeeső műveletek az összetételt csak lényegtelenül módosítják. A székelytúrónak, valamint nyersanyagának, a gomolyának összetétele általában egyező. A víztartalom 40 és 50% között ingadozik; a székelytúró víztartalma, ha csak kevéssel is, nagyobb, mint a gomolyáé, mi természetes is, mert a gomolyaszeleteket vízben áztatják s ilyenkor a sajt vizet vesz föl és ez a víz a sajtolás után is benne marad.

Vizsgálataim eredménye szerint a székelytúró átlagos összetétele 29 elemzés alapján:

		Százalékokban
Víz		48·6
Száraz maradék		51·4
A száraz maradékban van	zsír	43·9
	fehérje	41·4
	sómentes hamu	4·85

A zsírszámok átlagértékei pedig:

Refrakczió 40 C°-on	43·1
Savfok	13·3
Reichert-Meissl szám	33·0
Jódszám	38·5
Köttsdorfer szám	218·0

Ezen adatok alapján tehát *a székelytúró kövér juhsajtnak* minősíthető, a melytől *40% legkevesebb száraz maradékra vonatkoztatott zsírtartalmat* követelhetünk meg, illetőleg *55% legnagyobb víztartalmat* engedhetünk meg.

Noha vizsgálataim úgy a székelytúróra, mint a gomolyára kiterjeszkedtek, mégis czélszerűnek láttam kisérleteket végezni arra, hogy a gomolya áztatása milyen változásokat okozhat az összetételben. E czélból hat esetben ugyanazt a gomolyát megvizsgáltam az áztatás előtt és után. Az eredmények szerint az áztatott és sajtolt gomolya víztartalma általában magasabb, de nem oly mértékben, hogy a víztartalom e miatt a székelytúrónál rendellenesen nagy volna. A száraz maradékra vonatkoztatott zsír és fehérje némi emelkedést mutat az áztatás és sajtolás után, a különbség csupán 1—2%, a mi onnan eredhet, hogy az áztatott gomolyából a víz a szénhidrátokat

kioldja s ezáltal a száraz maradékra vonatkoztatott értékek természetesen emelkednek. A hamutartalom az áztatáskor némileg csökken. A hamúból inkább oly alkotórészek oldódnak ki, a melyek vízben oldhatóbbak, esetleg alkálisók, míg a kálcziumsók kevésbbé változnak. Az áztatásnál tehát a sajt összetétele élelmiszervizsgálati szempontból nem változik meg; főleg szénhidrátok, tejsav és szerves illanósavak oldódnak ki, a mi valószínűleg a sajtnak eltarthatóságára kedvezőtlen hatású lehet. A gyakorlat azt bizonyítja, hogy a székelytúró valóban kevésbbé alkalmas raktározásra. Erre vonatkozólag azonban kisérletek hiányában biztosat mondani nem lehet.

Szanyi István.

Zergetrágya.

Közlönyünk mult évi októberi számában (642—644. lap) DR. 'SIGMOND ELEK műegyetemi tanár „A denevérguánó trágyázó értékéről és jelentőségéről" czímű czikkében arról értekezik, hogy a csilei salétrom behozatalának lehetetlensége miatt mily úton-módon lehetne fedezni a mezőgazdaság káliumtrágyaszükségletét. Új trágyaforrások után kell nézni, s NAGY VIRGIL műegyetemi tanár figyelmeztetésére a denevérek hulladékára mint mezőgazdaságilag értékesítendő anyagra tereli a figyelmet, felhíván mindenkit arra, hogy ha denevérguánó előfordulásáról tud, közölje vele, s főleg mintát küldjön be vizsgálatra. DR. 'SIGMOND ELEK kartárs úr szíves figyelmét ilyen denevérguánó előfordulására nem igen hívhatom fel, mivel azokban a barlangokban, a hol denevérek voltak, oly régen jártam, hogy nem tudok visszaemlékezni, vajjon a denevérek hulladéka nagy tömegű-e, vagy sem, azonban e helyett egy másik nagyjelentőségű dologra akarom a figyelmet felhívni.

Nyári kéthónapos szüneteim alatt már több mint egy évtized óta a Magas-Tátra lengyel és magyar oldalát kutatom. Bejártam minden zegét-zugát s néhány csúcsát. Különleges vizsgálataimnál fogva nagyon is rá voltam útalva mindig a zergejárásokra, zergeváltókra s így nagyon sok menedékhelyüket volt alkalmam megismerni. Számos helyen láttam hálótanyájukat, a hol a zergetrágya nagy mennyiségben volt felhalmozva. A Magas-Tátrának kristályos kőzetekből álló főtömegét körben körülvevő, megmaradt réteges kőzetei érdekeltek főleg, a melyeknek ismertetése körül megbold. UHLIG V. szerzett volt kiváló érdemeket,[1] s a mely terület kőzet-képviselői a déli

[1] V. UHLIG, Die Geologie des Tatragebirges; Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der K. Akademie der Wissenschaften, I. rész: 64. köt, 1897, II.—IV. rész: 68. köt., 1899.

oldalon csak kisebb foltokban[1] találhatók meg. Ezeknek a területeknek[2] főleg mészkő- és dolomitvonulatai azok, a melyek kiemelkedő, sokszor hatalmas nagy falakat alkotnak, igen sokszor áthajlók és tövük sokszor kitünő zergemenedékhelyül szolgáló mélyedéseket, boltozatokat rejt magában (1. kép). Sok bennük a barlang,[3] barlangszerű mélyedés. Menedékül, főleg hálótanyául szolgáló voltukat elárúlja a nagymennyiségű zergetrágya.

Nagyobb mennyiségű zergetrágyát láttam a következő helyeken:

A) Lengyel Tátra (Tatry Polskie) vidékén:

1. A Stare Koscieliska mellett levő gyönyörű és a lengyelektől gyakran látogatott „Wawóz Krakow" (Krakówi szakadék)-ban a „Ratusz" nagy fala alatt;

2. a Kasprowa Dolina vagy a Dol. Stare Szalasiska-ba lenyúló Gladkie Jaworzynskie impozáns nagy fala (2. kép) tövében sok helyen.

B) A Tátra magyar oldalán, a Javorinai és Bélai mészhavasok több pontján, de nagyobb mennyiségben emlékezetem szerint csak a következő helyeken fordul elő:

3. „Wielki Koszar = Gr. Kirch(Fried)hof" (3. kép). E hely azonban eléggé hozzáférhetetlen volta miatt alig jöhet tekintetbe. De igen nagy mennyiségben borítja be a zergetrágya a hatalmas barlang alját a

4. Zergebarlangban (Gemsenhöhle), a mely a Bélai mészhavasokban a „Hátsó Mészárszékek" (Ht. Fleischbänke = Jatki Zadnie, 2024 m) csúcsa alatt az egész hegycsúcsot átfúrja úgy, hogy az északi, Zár (Zsdjár) felé néző oldalon bemenve a déli, a Durlsberg-re, Elülső Rézaknák völgyére lejtő oldalra lyukadunk ki.

E barlangra először bold. apósom: Dr. Greisiger Mihály szepesbélai városi tiszti orvos hívta fel a figyelmet,[4] egyik közös kirándulásunk után.

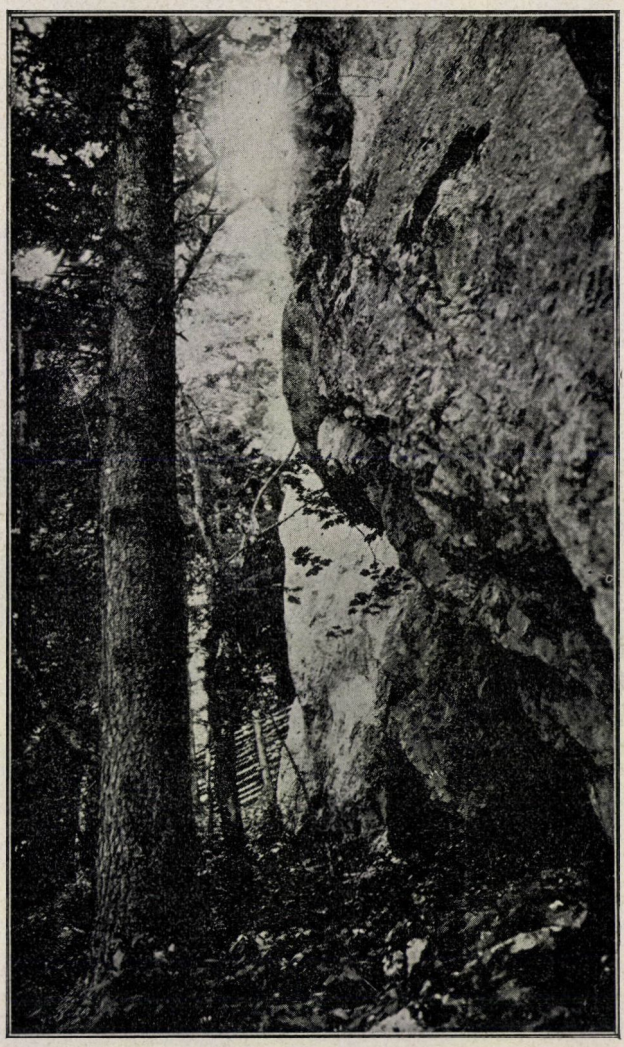
[1] Krivan- (Krywan-) csoport déli oldalán: *a*) „Hradok"-on és a *b*) „Háromforrás" vidékén (utóbbi hely Uhlig térképén nincsen jelezve; erre a hiányra fel is hívtam volt annak idején [1913. junius 4.-én] tanulmányútját itt végző Dr. Szádeczky Gyula kolozsvári egyetemi tanár figyelmét); *c*) Pribilina fölött a Béla vize jobb partján Pod Banskó felé: „Suchy Hradek" „Pod Surovou".

[2] Kezdödik Szepesmegyében Barlangligetnél (Zone 9, Kol. XXII.) a Bélai-Javorinai mészhavasokon, a Siroka-csoport északi részén keresztül átcsap a Wołoszyn északi oldalára s Jaszczurówka fürdőtől kezdve (Karte der Hohen-Tátra, 1; 75,000, Iuli 1913) egy darabban tart a Giewont-, Czerwone Wierchy-, Kominy Tylkowe-, W. Jamburowy czyli Bobrowiec-en, Osobita-n át egész Árvába: Zuberec-ig (Zone 8, Kol. XXI.) és halad le a Biela skala—Sivy Vrch—Mnich-en át a liptómegyei nagy Bobrócz környékéig (Zone 9, Kol. XXI.), a melyhez a Liptói-mészkőhegység csatlakozik tovább.

[3] Csak például a nagyobbakat említem: *a*) Mylna, Raptawicka, Zimna grota, Grota Magóry w dol. Jaworzynski; *b*) Nagy-Muran és Nowy barlangjai, Zergebarlang, Alabástrom-, Bélai cseppkőbarlang.

[4] Dr. M. Greisiger, Die Gemsenhöhle (Zergebarlang); Szepesi Hirnök (Zipser Bote), 44. évf., 36. sz., 1906. szeptember 8.-án.

Éppen az ő kezdeményezésére bizta meg a Magyarországi Kárpátegyesület GABRIEL ADOLF szepesbélai lakost, hogy tegye járhatóvá. GABRIEL a Zerge-

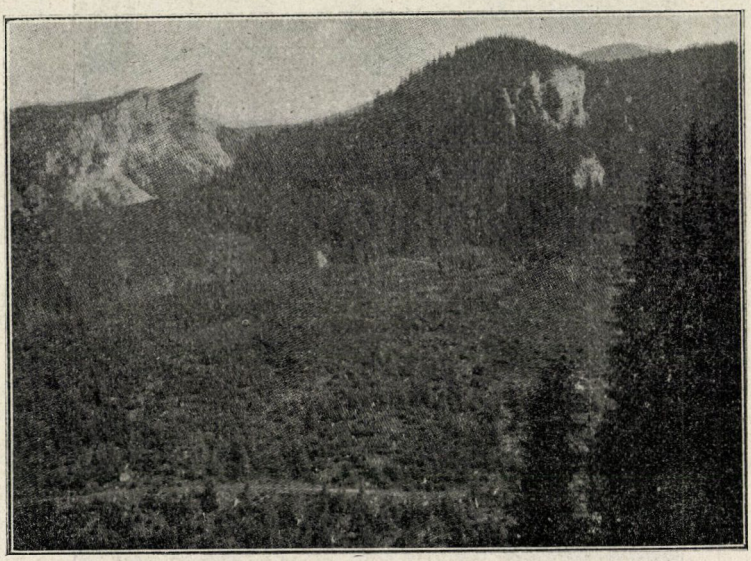


1. kép. Magas-Tátra, Bélai mészhavasok: a „Kaltstein-sziklák" egy részlete; a meredeken felszökő mészfalnak tövében levő boltozatos mélyedés jó zergemenedékhelyül szolgál (háttérben a Hohenlohe herczeg-féle kerítés, a melylyel a bérelt területek körül vannak véve). A szerző fotografiai fölvétele.

barlangnak zsdjári oldalából a sok törmeléket kihordatta és kényelmesen járhatóvá tette. A túristák pihenésére készítette gyeppadokat éppen úgy,

mint az egész nagy barlang terme alját oly vastagon[1] fedi be a zergetrágya, hogy puha szőnyegen jár itt a túrista. Tiszta fekete a barlang alja. És minthogy a víz nem igen jut hozzá, a trágya bizonyosan a legkitünőbb minőségű, ki nem lúgozott trágyaanyag lehet.

A Zergebarlangot már régóta ismerték az orvvadászok. Egy zsdjári öreg emberről hallottam (nevét bizony elfeledém), hogy az mindig ide járt fiatal korában orvvadászatra és soha sem ment haza üres kézzel. De e bar-



2. kép. Lengyel-Tátra. Zakopane környékén a Kasprowa Dolina menti Gladkie Jaworzynskie (a fenyővel borított hegy kiütő mészsziklái a „Myszlenickie Turnie"). Dr. Szádeczky Gyula fotografiai fölvétele.

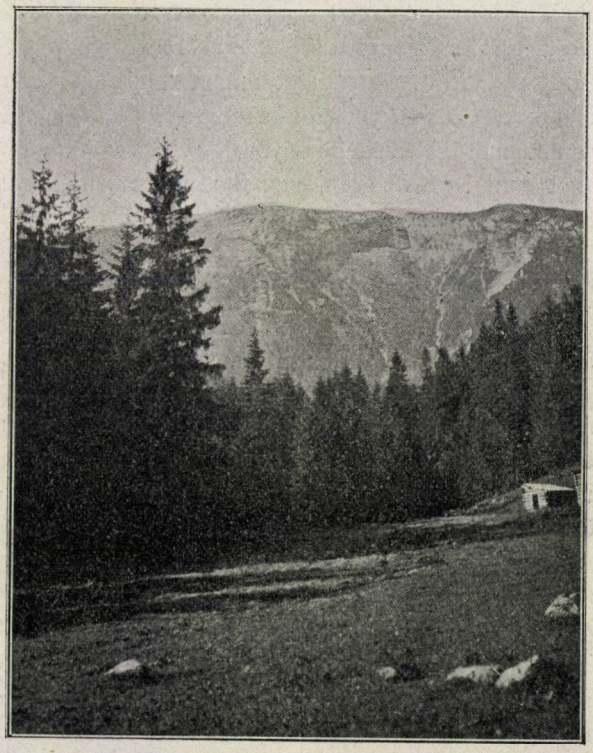
lang létéről nyom van a régi irásokban, így az érdemes Georgius Bohus késmárki rektor irásában,[2] a hol egy, Zsdjártól egy mértföldnyi távolságban,

[1] Néhai Dr. Greisiger szerint: „Da die Höhle tageshell ist, benutzen die sonst so scheuen Gemsen sie schon seit Jahrtausenden als Zufluchts- und Unterkunftsort und die auf und zwischen den Steintrümmern angehäufte Gemsenlosung dürfte viele hundert Meterzentner betragen. Dieser, in den tieferen Schichten schon gänzlich zersetzte Gemsenkoth könnte für Gärtnereien einen vortrefflichen Guanodünger abgeben" (id. helyen). Én, őszintén megvallom, hogy bár évente többször megfordultam e barlangban, sohasem próbáltam ásni jégcsákányommal, hogy így megtudjam az igen nagytömegű zergetrágya mélységét.

[2] A késmárki ev. lyceum könyvtárában latin nyelven irott nagyon becses kéziratát őrzik, a melyet a Késmárkon megjelenő Karpathen-Post már 1912 óta részletekben jelentet meg Dr. Lipták János lyceumi tanár német fordításában: „Historisch-geographische Beschreibung des in Oberungarn berühmtesten Zipser Landes" czímen.

magasan, fent a sziklák közt lévő barlangról beszél, a mely csakis a Zergebarlang lehet. Ezt a barlangot szerinte csak az ő idejében (1719 körül) fedezték föl[1] a zsdjári emberek. BOHUS ugyan a természetvizsgáló elég józan eszével nézett szembe a babona rémeivel (sárkány stb.), mégsem tudta magát teljesen mentesíteni hatásuktól, miként leirásából megállapítható. [2]

Ez a barlang kitűnő, előnyös fekvésénél fogva egész bizonyosan ősidők óta szolgál a zergék menedékhelyéül, hálótanyájául. Még most is,



3. kép. Magas-Tátra; Bélai mészhavasok: Nagy temető (Wielki Koszar, Gr. Kirchhof) a Dol. pod. Koszary-ból. KAUL ISTVÁN fotografiai fölvétele.

a mikor a barlang északi szája előtt visz el a túrista ösvény, a mikor a túristákon kívül a naponta majdnem idáig felhatoló, legelő juhok, s főleg a pásztorok óbégatása folyton zavarják őket, mégis állandóan lát-

[1] V. ö. Karpathen-Post, 1912, 33. évf, 21. sz.

[2] Egy helyen azt mondja ugyanis: „Skorpione, welche mit ihrer Grösse sich den Krebsen nähern, sind in grosser Menge in einer Höhle; sie sind in einem Haufen zusammen, und von ihrem Pfeifen muss der Mensch erschrecken und sich eilends aus der Höhle zurückziehen." (L. a Karpathen-Post 1912. május 23.-i számát.)

hatók e vidéken. A zergéknek ez úgy látszik a legbiztosabb helyük; téli időben is százával legelésznek itt. A skín ittjárók téli időben a lejtőn 200—300 zergét is megszámláltak volt.

A zergetrágya, bár bizonyosan nem oly tartalmas, mint a bogárevő denevéreké, felhasználására mégis lehetne talán gondolni. Mihelyt csak alkalmam lesz, fogok is DR. 'SIGMOND ELEK tanárnak vizsgálat czéljából mintát küldeni. De talán még előbb is lehetséges lesz ez. Közérdekről lévén szó, itt e helyen HEFTY GY. ANDOR és GRÓSZ ALFRÉD késmárki tanár igen tisztelt barátaimhoz fordulok azzal a nagy kéréssel, hogy ski-kirándulásaik közben szíveskedjenek a Zergebarlangot fölkeresni s egy $^1/_2$ kg-os átlagmintát küldjenek DR. 'SIGMOND ELEK műegyetemi tanár czímére. Magas-Tátránknak fogunk ezzel is szolgálatot tenni.

A trágya mineműsége ellen bizonyosan nem lesz kifogás, a mennyiben itt a Zergebarlangban nagyon tiszta, mondhatni eszményi tiszta állapotban van, mert mészkő-törmelék nem teszi tisztátlanná.

Győrffy István (Kolozsvár).

A vetési varjú tápláléka és gazdasági jelentősége.

A vetési varjú táplálékáról és gazdasági jelentőségéről már sok szó esett s a legellentétesebb vélemények hangzottak el. A ki a lelőtt varjú begyében csupa bogárrészeket talált, az szentül meg van győződve nagy hasznosságáról, a ki pedig kukoriczaszemmel telt begyű varjút bontott fel, az a legkártékonyabbnak véli.

Előre bocsátom, hogy a vetési varjú néven csak azt az egészen fekete színű varjút *(Corvus frugilegus* L.*)* értjük, a melyet általában fekete varjúnak is mondanak s a melyet az Alföldön pápista varjúnak, a Dunántúlon pedig fekete kányának nevez a népnyelv. Ellenben a részben hamvas, részben fekete színezetű és egészen más életmódú dolmányos varjúra *(Corvus cornix* L.) e sorok nem vonatkoznak.

A vetési varjú léte a mezőgazdasági kultúrához van kötve s életmódja is ehhez alkalmazkodott. Hazánkban legtömegesebben azokat a mezőgazdasági vidékeket lakja, melyeknek főterménye a kukoricza és búza s a hol egyúttal fészkelésre alkalmas magas facsoportokat is talál. Előfordulása ezért nálunk egyenlőtlen; egyes vidékeinken tömegesen fészkel, máshol tavasztól őszig nem is mutatkozik. Legsűrűbb az Alföldön, különösen a Tisza alsó szakaszával határos megyékben; eléggé számos a Dunántúl sík és hullámos mezőgazdasági táján is; a Felvidékre, mint fészkelő, inkább csak a Vág, Nyitra és Garam alsó szakaszai mentén nyomul be, de költ a Szepesség felföldjén is; az erdélyi részeken már kisebb számmal, leginkább a Maros

mentén és Kolozsmegyében, de szétszórtan többfelé is, még Fogaras-, Brassó- és Csikmegyében is fészkel. Októberben s márciusban vonulnak át az északiak, de ezeknek egy része nálunk telel s ősztől tavaszig hazánk minden táján, még a magasabb hegyvidékek völgyeiben is mutatkoznak. Fészkelése és téli előfordulása általában a legritkább az ország keleti határmenti megyéiben.

Azt, hogy a vetési varjú mindentevő, vagyis állati és növényi eredetű anyaggal egyaránt táplálkozik, mindenki elismeri; az pedig magától értetődik, hogy ezek közül főképpen azzal él, a mihez ott és abban az évszakban a legkönnyebben hozzáfér, tehát a mi a legbővebben kínálkozik.

Tavaszszal a talajbeli rovarvilág meginduló élete és a megkezdett szántás a friss szántásra vonzza a téli szűkös táplálkozásban megéhezett csapatokat. Itt az eke és borona vasfoga által felszínre került bogárságot szedi, a melyből a gazdára a csímasz (pajor), drótféreg, a bagolypille mocskos hernyója s a mult évi répaföldeken a földön mászkáló orrmányos bogarak a legjelentősebbek; ilyenekből egy-egy varjúgyomorban egyszerre 60—140 darab is akad; elfogja az eke kifordította poczkot (mezei egeret), a beteget és egészségeset egyaránt, megeszi a poczoktetemet. A tavaszi szántás idején a begye főképpen rovarokkal van tele s csak elvétve akad közte egy-egy véletlenül talált, leginkább gyommag. Ekkor tehát csakis hasznot hajt.

A szántást követő tavaszi vetés már maggal megrakott asztalt terít számára. Nemcsak a felszinen maradt vetőmagot szedi fel, a mi ugyan nem volna baj, mert úgyis veszendőbe megy, vagy úgysem fejlődik belőle valamire való tő, de csőrével beleváj a talajba s a csirázó és kikelt magot sorszámra húzgálja ki, a mivel, különösen a nem elég mélyen vetett zabban, árpában és kukoriczában, a vetés megsűrűsödéséig érezhető kárt okoz, sőt a hol tömegesen él, ezeknek valóságos veszedelme. Ilyenkor ott, a hol rovarokat is bővebben talál, a begye vetőmag és rovar változó arányú keverékével, ellenben a hol kevesebb a rovarféle, ott túlnyomóan, vagy tisztán a könnyen megszerezhető friss vagy csirázó vetőmaggal van tele. Utóbbi esetben a sereg a vetést, különösen a kukoriczavetést, néhány nap alatt annyival is inkább tönkre teheti, mert a kukoriczavetés csirázása idején neveli fiókáit, a melyeket bőven kell ellátnia éppen azzal a táplálékkal, a mivel maga is él. Ilyenkor oly erősen járja a kukoriczavetést, hogy őriztetéssel is alig lehet megvédelmezni. Nevezetes az is, hogy a táblát nem egyenletesen lepi el, hanem annak inkább a kártevő rovarokkal jobban ellepett foltjait járja; ezeken a foltokon azután az együttes rovar- és varjúkár miatt másodszor, sőt harmadszor is kell vetni. A kukoriczavetést a második levél megjelenéséig rongálja; később a már részben felszívódott szemet nem húzgálja ki.

A tavaszi vetés megerősödésétől a gabona éréséig már legfeljebb csak a nagyon kései kukoriczavetésben és csalamádétáblán juthat vetőmaghoz és

így ez időtől ismét rovarokra és apró gerinczesekre van utalva s túlnyomóan hasznot hajt. Czukorrépagazdaságban az orrmányos bogarakat szedi s ha ez a kártevő kisebb számmal fordul elő, annyira meggyéríti, hogy a pótlóvetés mellőzhető. Több oly gazdaságunkban, a hol sok a vetési varjú s bár a répatermelés régi keletű, az orrmányosok kártételét alig ismerik; de viszont az is igaz, hogy vannak gazdaságok, a melyekben nem akadályozza meg az orrmányos bogarak elszaporodását és kártételét. Cserebogárjáráskor a nagyobb fákra telepedett cserebogarakat csapatosan pusztítja. Egyébként ez időtájt leginkább a legelőt, lóhere-, luczerna- és kaszálótarlót járja; sáskajárás idején a sáskalepte foltokat tisztogatja s ilyenkor kizárólag ezzel táplálkozik. A seregély módjára jár a legelő jószág körül s a körülöttük mozgó rovarokat fogdossa. Takarmánykaszáláskor fiataljaival együtt ellepi a rendet s a sáskaféléket fürge iramodással szedi föl. Agyonvágja az éppen talált fiatal nyulat, fürj-, fogoly- és fáczánfiókát, megeszi a madártojást, megfog egy-egy gyíkot.

A gabonaérés ideje és az aratás ismét a szántóföldre vonzza, a hol, mivel ekkor ott kevesebb a bogárság, ismét magevővé válik. A táblák szélén rátelepedik a megdült, érő gabonára s a kalászból vagdossa a szemet. Aratás után a tarlót járja s az aratással kipergett szemet, elhullott kalászt és kalásztöredéket szedi; a keresztből, majd a kazalból kivágja és kiszórja a szemet. Ha a kilyuggatott gabonakazal nem mindjárt kerül cséplés alá, esős időben a varjúvájta lyukakon beázik, megpenészesedik s megcsirásodik. Ilyenkor a begye csupa ép és csirás gabonaszemmel van tele; a csirás mag a tarlóról való, a hol esős időben hamar csirázásnak indul. Gyümölcstermő vidéken megcsípdesi a koránérő almát, szilvát, hordja a diót; csendben, szinte észrevétlenül lopódzik a gyümölcsre s a fáról csendesen surran el. Az érés felé hajló kukoriczás szélein a csőről foszlányokban hántja le a hajat s a törésig csapatosan szemezi; a csöveket leginkább csak kikezdi, bár van eset, hogy egyiket-másikat tisztára leeszi.

Az őszi szántást kévésbbé járja, mint a tavaszit, mert a nálunk meglehetősen későn eső őszi szántáskor a csimasz és más földi bogárság már mélyebbre húzódott s az eke nem sokat fordít ki. A hol poczok bővebben mutatkozik, ott az eke után járva egerészik s a kifordított és szerteszaladó poczkot a hant alól is kivájja; az egérjárás korlátozásában azonban már csak azért sem lehet része, mert a poczok főképpen csak este jön elő, a mikor a varjú már elült; különben nem keletkezhetnék egérjárás oly területen, a hol a vetési varjú nagy számmal él.

Az őszi vetés után még jobban szedi a felszínen maradt vetőmagot, a megkésett (novemberi) vetéstáblán pedig, rovartáplálék híján, úgyszólván tisztán vetőmaggal él és nagy kárt tesz.

Hótalan téli időben szétszórtan, kisebb csoportokban is járja a szántóföldet, különösen a tarlót s a felszínen található magot szedi; megszállja a

kihordott trágyakupaczokat és úgy ezeken, mint a már elteregetett trágyadarabkákban mag és rovar után kutat, apróbb trágyadarabokat el is nyel; a télre kint maradt kukoriczaszárból, csupán a hernyó jelenlétét eláruló kis kerek lyukak nyomán, kivagdossa a benne telelő kukoriczamoly hernyóját. Havas télen az utakra és az ember közelébe szorul s az utakon a lóganéjból, majorok, tanyák szérűskertjeiben a szalma- és törekkazlakból szedi a szemet; a trágyatelepen a friss lóganéjban zabhoz, a sertésében kukoriczaszemhez jut s ezenkivül még élősködő állatokat is talál; lopkod a háziállatok eledeléből s az istállók ajtajáig merészkedik; a kukoriczagóré léczein át a csőről szedi a szemet; a törekkazlak napos oldalának a tövében földi gilisztát keres; megeszi a dögöt, még a döglött halat is; a szemétgödörből elviszi a baromfibelet, a disznóöléskor kidobott rossz belet, végül, ha egyéb nincs, polyvával és nádtörmelékkel is kénytelen beérni.

Összevetve most már az elősorolt tényeket, a következőket szűrhetjük le. Minthogy a vetési varjú tápláléka nemcsak évszakok, de mívelési ágak szerint is különféle, gazdasági jelentősége a különböző vidékeken nem lehet egyenlő. Ez főképpen attól függ, mi ott a főtermesztmény, mikor tartózkodik a varjú az illető vidéken s különösen a vetés és érés ideje alatt ott van-e s hogy mekkora számmal él azon a tájon? Ezért nagy általánosságban nem nevezhetjük sem hasznosnak, sem kártékonynak, de még közömbösnek sem. A hol a kukoricza- és a búzatermelés a fő s a varjú tömegesen él, ott a tavaszi vetés, érés és az őszi vetés idején nagy kárt tesz és az év többi nagy részében a szántóföldön tett hasznossága nincs arányban az okozott kárral. A földben élő bogárság ellen kifejtett, vetést mentő munkája nem mindig jelentős, különben oly vidékeken, a hol a vetési varjú nem él, nem lehetne jó aratás. Ily helyeken a gazda méltán tartja kártékonynak és védekezésül a tavaszi kalászost minél később veti, a mikor a bogárság már a talaj felszíne közelében dolgozik; a bevetett kalászost a megsűrűsödésig, a kukoriczát a második levél megjelenésig puskás csőszszel őrizteti és a varjút gyéritteti; a bevetett és az érő táblára egy-két lelőtt varjút akaszt karóra ijesztőnek; őszszel lehetőleg korán vet, hogy októberben, mielőtt a földi bogárság a mélybe hatol, a vetése kizölduljön. Ellenben a hol a czukorrépa-termelés, a kaszáló, vagy a legelő kiterjedt, ott a gazda, mint rovarevőt szívesen látja és hasznosnak minősíti. A hol nem tömeges, vagy a hol, mint az átvonuló és részben itt telelő északiak, csak késő ősztől tavasz elejéig mutatkozik, ott kártétele, vagy hasznossága alig vehető észre s a legtöbb gazda vele szemben közömbös. A vadtenyésztésre már azon okból is sokkal kevésbbé veszélyes, mint a dolmányos varjú, mert a magasabb növényzet borította, vagy éppen cserjésbokros helyeket kerüli.

Dr. Lovassy Sándor.

A fa impregnálása festékekkel.

A fa természetes színével sokszor nem elégszünk meg, mesterségesen festjük, páczoljuk olyan színűre, a milyen színű fa a természetben nem található, vagy olyanra, hogy az olcsó fa drágább fajtához legyen hasonló néha egészen a megtévesztésig. Nem tekintve azt a színezést, mely csak a fa felületére szorítkozik, módunkban van a fa belsejét is megfesteni olyannyira, hogy szétfürészelés után is mindenütt egyforma, egyenletes színű. Ezt az eljárást impregnálásnak vagy telítésnek nevezzük. Az impregnálást az teszi lehetővé, hogy a fa rostjai, csatornái a festékoldatot fölveszik, a festéket megkötik s az oldószert — mely legtöbbnyire víz — újra kiengedik. A festék a fában nem mechanikailag tapad oda vagy rakódik le, hanem chemiailag úgynevezett festéklakk alakjában van lekötve. Ennek a chemiai lekötöttségnek mikéntje azonban még nem nagyon ismeretes; talán az úgynevezett adszorbczió jelenségének és egyéb, a kolloidchemia körében tanulmányozott jelenségeknek is szerepük van. Az az egy bizonyos, hogy a festék oldhatatlan vegyület alakjában van a fában, mert onnan oldószerével kimosni nem lehet. A festék megkötését még elő is segítjük olyan anyagokkal (páczokkal), melyek a festéklakkok keletkeztetésében a fa anyagával s a fa csersavtartalmának közbenjöttével közös részt vesznek. Ugyanazok a jelenségek szerepelnek itt is, mint a szövetfestésnél, a hol a szövet anyaga — például a pamutnál a czellulóz — a festéket pácz segítségével rögziti. A fa impregnálásához páczul rendesen gyengén sósavas czinkklorid-oldatot használnak.

Ugyanaz a fa a különböző festékekkel szemben különbözőképpen viselkedik; az egyiket jobban fölveszi és megköti, mint a másikat. Ebből következik, hogy bizonyos festékkel nem mindenféle fát lehet egyformán jól és szépen impregnálni. A színre természetesen a fa eredeti színének is hatása van s ugyanazzal a festékkel különböző színárnyalatokat érhetünk el, ha más és más fát festünk meg vele.

Legszebben impregnálhatók a következő fák: bükkfa, gyertyánfa, nyirfa, jávorfa, égerfa, hársfa és körtefa.

A bükkfa nagy mértékben fölveszi a festéket; az évgyűrűk világosabbak maradnak. Különösen szépen impregnálható vörös, zöld, barna, sárga és szürke színekkel.

A gyertyánfa nehezen veszi föl a festéket, s nem minden festékkel telíthető egyforma szépen; legszebb sárgára impregnálva s ilyenkor a puszpánghoz hasonló.

A nyirfának csak néhány félesége alkalmas impregnálásra.

A jávorfa különösen vörös, kék és szürke színűre impregnálva kelt szép hatást.

Az égerfa jól fölveszi a festéket és gyorsan szárad. Nagy tannintartalma következtében tartós festéklakkokat létesít. Barna színnel szép mahagoniutánzatot lehet készíteni, de vörös, zöld és szürke színekre is jól impregnálható.

A hársfa barna, zöld, vörös és szürke színekre szépen impregnálható.

A körtefa tömöttsége következtében nagyon alkalmas mély fekete színek elérésére (ébenfautánzat).

Azok a festékek, a melyekkel a fát telíteni lehet, két nagy csoportba oszthatók.

Az első csoport a közvetett (indirekt) festékek csoportja, melyeket azért hívnak így, mert a festéket magában a fában állítják elő; csak néhány barna, szürke és fekete színű festék tartozik ide. Nagy előnyük, hogy fényállók, vagyis a fény tartós hatására sem fakulnak meg. A fényálló barna színt úgy létesítik, hogy a fát gallussav és káliumbichromát meleg oldatával telítik, száradás után szétfűrészelik s a levegőn hosszabb ideig állani hagyják. Állás közben a fa lassan eléri a kivánt barna színt, melynek közelebbi mibenléte ismeretlen s melynek létrehozásában a levegő oxigénjének nélkülözhetetlen szerepe van. Szép diófabarna színt kapunk akkor, ha rézszulfát, káliumferroczianid (sárga vérlúgsó) és ammónia kellő arányú oldatával telítjük a fát. Az így keletkezett barna festék nem egyéb, mint rézferroczianid, más nevén Hatschett-barna.

Fényálló fekete színt kap a fa, ha először savanyú vasaczetát, majd lúgos kékfakivonat és rézszulfát oldatával telítjük. Az így létesített kékesfekete festék összetétele ismeretlen. Szép, fényálló, szürke színt úgy kapunk, hogy a fát gallussav, káliumbichromát, vasszulfát és savanyú vasaczetát oldatával impregnáljuk. A szükséges gallussav mennyisége a fa fajtája szerint változik.

Ezekkel körülbelül ki is merítettük a közvetett festékek kicsiny csoportját.

A második csoport a kátrányfestékek csoportja, melyeket a fa impregnálása szempontjából közvetetlen (direkt) festékeknek nevezhetünk. A festékek túlnyomó része ide tartozik. A fa impregnálására azonban aránylag csak kevés kátrányfesték alkalmas, mert legnagyobb részük fény tartós hatására többékevésbbé elhalványodik. Az impregnálás a kátrányfestékekkel sokkal egyszerűbb, mint az indirekt festékekkel, mert a fát egyszerűen csak telíteni kell a kész festékoldattal. A festéket rendszerint kevés sósavat és czinkchloridot tartalmazó vízben oldjuk fel. Az oldatot néha eczetsavasra vagy lúgosra készítjük.

A következő kis összeállítás mutatja, hogy a különböző színek előállítására milyen festékek alkalmasak.

Zöld: aethylzöld; különösen bükk- és égerfára.

Vörös: brillantbordeaux S. Nr. 347, rubin Nr. 3, ponceau 3 R 233; különösen éger-, nyir- és hársfára.

Sárga: pikrinsav, chinolinsárga, chrysoidinsárga.

Kék: methylenkék, echtblau; szép kék színt csak az égerfán és nyirfán sikerül előállítani.

Ibolya: methylibolya; minden fára egyformán használható, de nem valami szép színt ad.

Barna: Bismarckbarna extra, mahagonibarna stb.

Természetesen a festékeket keverni is lehet egymással vagy a fát egymásután több festék oldatával teliteni. Így például kékesszürke és gyöngyszürke színt kapunk methylenkékkel és ponceauval, cseresznyevöröset chrysoidinnal és rubinnal, barnászöldet Bismarckbarnával és aethylzölddel, olajzöldet methylenkékkel, chrysoidinnal és aethylzölddel stb.

Az impregnálás technikája nagyon egyszerű s lényegében azonos azzal az eljárással, melyet a fa impregnálására konzerválás czéljából használnak. A frissen levágott tönk egyik homloklapjára kaucsukgyűrűt, erre közepén kifúrt és csővel ellátott öntöttvaslapot helyeznek, melyet csavarokkal erősen leszorítanak. A kaucsukgyűrű arra való, hogy a tönk homloklapja s az öntöttvaslap között bizonyos, a kaucsukgyűrű vastagságával egyenlő köz maradjon; a gummigyűrű egyúttal tömít is. A vaslap közepén csövön át a festékoldatot kézi szivattyú segítségével beszorítják, mire az a fából a nedveket maga előtt kiszorítja úgy, hogy a tönk másik homloklapján először a fanedvek, azután a festékoldat kezd kifolyni. Mire a kicsurgó festékoldat színe egyenlő erős lesz az eredeti oldatéval, az impregnálás be van fejezve. Ugyanily módon telitik most a tönköt a másik végéről nyomva be a festéket. A telítés ideje a tönk hosszától és a fa minőségétől függ s néhány percztől 1—2 óráig terjedhet. A szükséges nyomás nagyságát a fa minősége, illetve tömöttsége szabja meg. Legkisebb nyomás (1—2 légköri nyomás) szükséges a nyirfa és a gyertyánfa telítésére, legnagyobb (4—6 légköri nyomás) a körtefa telítésére. Rövid tönköket (50 cm és rövidebb) szivattyú nélkül is lehet teliteni úgy, hogy a festékoldatot magasra helyezett edényből folyatjuk le.

A telített tönköt 8—10 napig pihentetik, azután szétfürészelik s a deszkákat még 2—3 hónapig száradni hagyják; ezután feldolgozzák.

Az impregnált fát természetesen éppen úgy lehet lakkozni, polirozni stb., mint a közönségeset. *Dr. Sailer Géza.*

A víz és tej csirátlanítása higanygőzös ívfénynyel.

Régi tapasztalat, hogy a napfény elpusztítja a ragályos betegségek mikróbáit. A háziasszonyok is rég óta ismerik a napsugár mikróbapusztító hatását s ezért az ablak közé teszik a télire eltett zöldséget és befőtt gyümölcsöt. A legtöbb mikroorganizmus a napfény hosszabb hatására elpusztul. A hasadógombák, penészfélék napfénynek kitéve, néhány óra alatt biztosan elpusztulnak, sőt még szívós életű spóráik is sokat szenvednek. WARCZ (1894) bizonyította be, hogy a napfénynek ez a csirátlanító hatása az ibolyántúli sugaraktól ered.

Mennél rövidebb az ibolyántúli sugarak hullámhossza, fertőtlenítő és chemiai hatásuk annál nagyobb, de annál könnyebben fogják föl az egyes testek. A közönséges üveg minden sugarat 300 μ-tól lefelé elnyel, ezért a kisérleteknél ezzel számolni kell. Az ibolyántúli sugarakat jól áteresztí a kvarcz (hegyi kristály) és a SCHOTT-féle uviol-üveg. Fényérzékeny lemezzel való kisérleteknél is előnyösebb csak brómezüsttel, mint brómezüst-zselatinnal bevont lemezzel dolgozni, mert a rövid hullámhosszú hullámokat a zselatin is felfogja.

Kezdetben azt hitték, hogy az ibolyántúli sugarak fertőtlenítő hatása onnan ered, hogy az ilyen fénytől megvilágított térben a levegő oxigénjének egy része ózonná (O_3) alakul át és hidrogénperoxid is mindig kimutatható. Fontosabb szerepe van azonban a fertőtlenítésnél az ibolyántúli sugarak fehérjétmegalvasztó tulajdonságának. A fehérjék főalapanyagai a mikroorganizmusoknak s az ibolyántúli sugarak baktériumölő tulajdonsága annak következménye, hogy e sugarak hatására az életjelenségeknél főszerepet vivő fehérjék megalvadnak.

WARCZ chemiailag ható sugarakat széndiszulfidnak (CS_2) nitrogénszuboxidban (N_2O) való elégetésével állított elő. 1899—1900-ban FINSEN szerkesztett egy lámpát, melyben két vascsúcs között állított elő ívfényt; az elgőzölgő vas sok chemiailag ható sugarat lövel ki. Legegyszerűbb és legolcsóbb módon nagy mennyiségben a higanygőzös lámpával sikerült az ibolyántúli sugarakat előállítani. Itt is, mint a FINSEN-féle lámpánál, két fém közti ívfény szerepel, csakhogy itt a két fémet higany helyettesíti, s az ívfény ibolyántúli sugarakat átbocsátó burába van zárva. Ilyen ibolyántúli sugarakat fejlesztő lámpa a SCHOTT-féle uviol-lámpa, mely főleg orvosi czélokra szolgál. E lámpa világítócsöve különleges üvegből áll, mely a sugarak egy részét 223 μ-hullámhosszig átbocsátja. SCHATTNER és KÜCH a higanyívfényt kvarczcsőben állította elő. A kvarczcső két előnyt egyesít magában, először az ibolyántúli sugarakat nagy mértékben átbocsátja és másodszor magas olvadáspontjánál fogva lehetővé teszi a higanygőznek fölhevítését magas hőfokra, minek következtében rendkívül nagy mennyiségben létesíthetők az ibolyántúli sugarak.

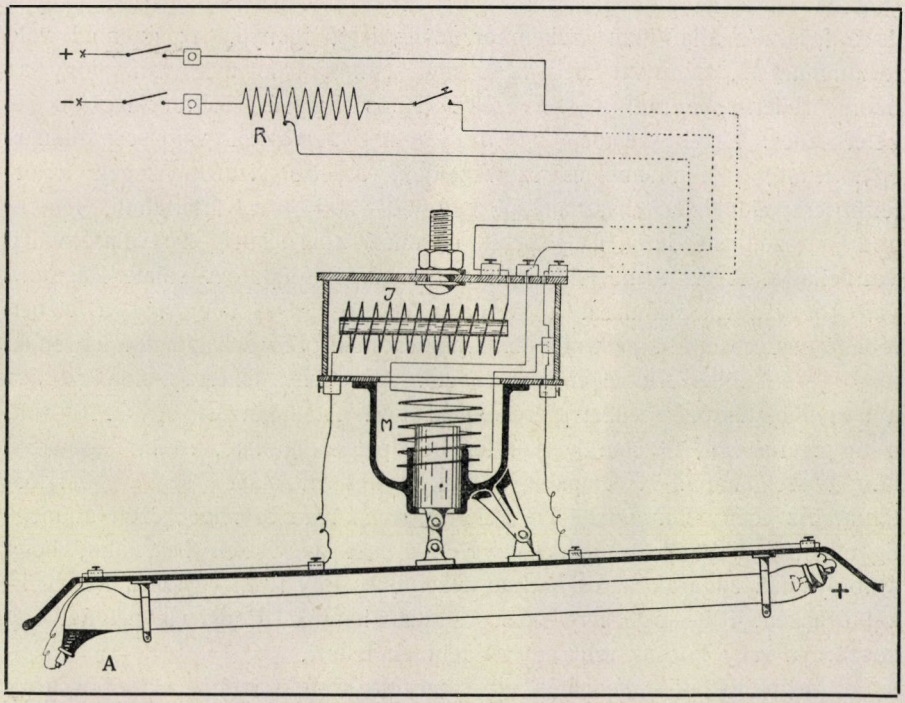
A higanygőzös ívlámpák működésének elve röviden a következő: A higanygőzös ívlámpa lényegében két, egymás fölött rézsutosan álló tágasabb edényből áll, melyek egymással egy szűkebb csővel közlekednek. A két tágasabb edény közül az alsó-(katód)-részben higanynyal van megtöltve és alul egy platinaelektród van beforrasztva. Működés közben az ívfény a higany egyes részecskéit elszakítja, melyek elpárolognak és higanygőzkört alkotnak. A higanygőz a cső és az anódtér falán ismét cseppfolyóssá sűrűsödik és visszafolyik a katódedénybe. Így a katód higanytartalma megújul, vagyis a higany nem fogy s ezért a lámpa élettartama elvileg határtalan. A gyakorlatban a csövet természetesen időnként ki kell cserélni, a mennyiben a külső levegő módot és utat talál arra, hogy az üveg mikroszkópi kicsinységű hézagain, vagy a beforrasztás helyein át a cső léghíjas terébe hatoljon. A higanygőzkör előidézéséhez természetesen az edényből előzetesen a levegőt ki kell szivattyúzni. Magas fényerő elérése végett bizonyos határozott higanygőz-sűrűség (körülbelül 2 mm) szükséges, a mit a csőnek s az anód vagy hűtőkamra helyes méretezésével érünk el, hogy bizonyos mennyiségű higanygőz ismét folyóssá váljon. A gőzsűrűség minden esetre a külső hőmérséklettől függ, azért ott, a hol félős a túl nagyfokú lehűtés, esetleg a kondenzáló kamrát hőszigetelővel kell körülvenni, különben a fényerősségben vesztünk.

Az átfolyó áram a katódon lévő higany felületén érdekes tüneményt, ide-oda tévelygő szikrát hoz létre, mely az ívfény tulajdonságait mutatja; ott jelentkezik, a hol az áram a higanygőzből a higanyfelületbe lép át. Míg a csövek aránylag alacsony hőmérsékletűek (80—300 C^0), addig a fényív helyén (katódtér) 2000 C^0-ot is elér. Ez a fényív, helyesebben szólva fényszikra állandóan kialudni igyekszik; a legkisebb áramingadozás kioltja a szikrát. Ennek elkerülése végett indukciós tekercset kapcsolnak a lámpa elé. Az egyes áramingadozások (impulzusok), melyek a kialvásra való hajlam útján a lámpában létrejönnek, indukálólag hatnak az eléjekapcsolt tekercsre, benne feszültségemelkedést okoznak s ez elősegíti a szikra átcsapódását és meggátolja annak kimaradását.

Közvetetlenül a vezetékbe kapcsolt higanygőzös lámpa nem jönne működésbe; az áram a csövön nem hatolhat át, mert még nincs, a mi azt vezesse. Miként a rendes ívlámpánál is a két széncsúcsot először egymáshoz kell közelíteni, hogy vezetés álljon elő és ív keletkezzen: éppen úgy itt is a lámpa két sarkát egy pillanatra rövidre kell zárni. Ezt a cső megbillentésével érjük el; a higanyt tartó részt kissé föl kell emelni. A lámpa, úgy a hogyan azt a gyár szállítja, teljesen föl van szerelve, hogy a billentés czélravezető módon történjen. A mellékáramkörbe egy elektromágnes van kapcsolva, mely a bekapcsolás pillanatában a vasmagját berántja, mi által a cső negatív oldala fölemelkedik. A billentéssel vékony higanysugár jut a

katódtól az anódig, ezzel a két sarok közt pillanatszerű érintkezés áll be (természetesen egy időben az elektromágnes tekercse kikapcsolódik) és az ezt követő megszakításnál létrejövő VOLTA-féle ív már létre hozza a higanygőzt, mely azután az áramot tovább vezeti.

A higanygőzös lámpák mai alakjukban ezek szerint a következő részekből állanak: kvarczból vagy különleges üvegből készített csőből (1. rajz, *A*), ellenállástestből, mely indukcziós tekercset alkot (1. rajz, *J*) és mellékáramkörben elhelyezett és behúzható vasmaggal ellátott szolenoidból (1. rajz, *M*).



1. rajz. A higanygőzös lámpa szerkezete. A betűk magyarázatát lásd a szövegben.

Az árambevezetés az üvegbe forrasztott platinacsúcs útján történik, mely a tiszta higanynyal töltött katódtérbe ér. A pozitív sarok harangalakú, bevágott vaselektród, mely üvegen átforrasztott platinadróttal van a külső áramvezetékhez kapcsolva.

Ezek után lássuk, hogyan használhatók a higanygőzös lámpák eredményesen a fertőtlenítés czéljaira. Ebben a tekintetben első sorban fontos az ivóvíz fertőtlenítése, abból a czélból, hogy ilyen módon vízvezetékeket egészséges, betegséget nem okozó vízzel lehessen ellátni. Ezt a czélt eddig szűréssel igyekeztek megvalósítani, de az így kapott víz nem föltétlenül

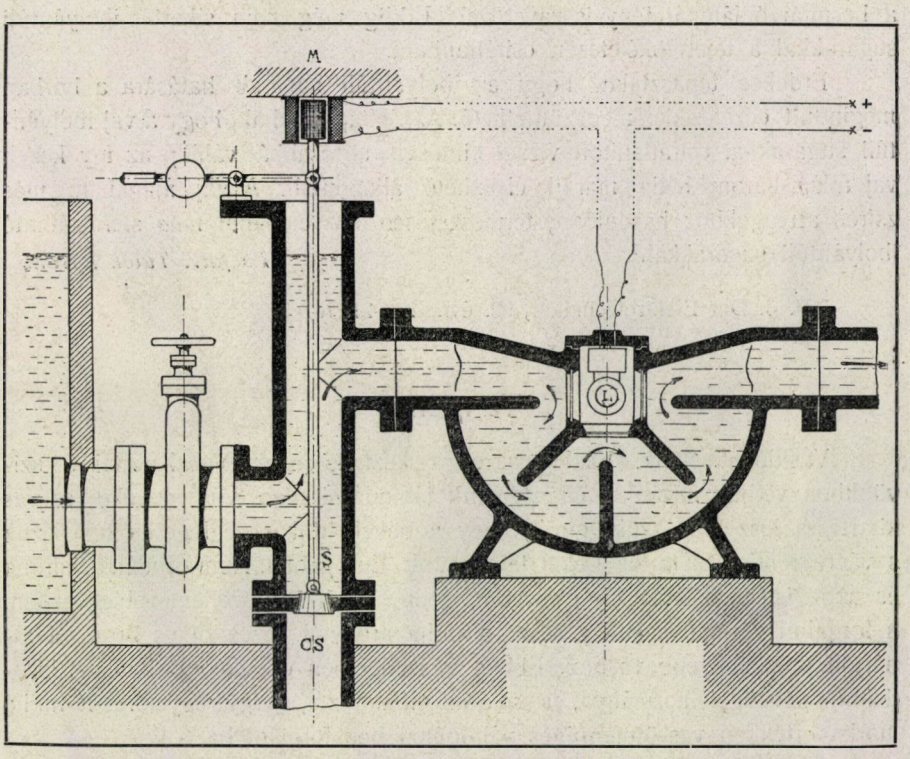
csirátlan s a használt homokszűrők üzemi és fenntartási költségei is nagyon magasak.

Nagy vízmennyiségek, milyenek pl. valamely város ellátására való víztömegek, forralással sem fertőtleníthetők. Fertőtlenítő chemiai anyagok hozzáadása a vízhez nem vált be a gyakorlatban, mert a közönség irtózik attól a gondolattól, hogy a tisztának hitt vízhez idegen anyagokat keverjenek. Egyes városokban ózonnal igyekeztek a vizet csirátlanítani. Ennek az eljárásnak az a fő hátránya, hogy az ózon (O_3) a víznek csontízt ad, mely csak lassan tűnik el ismét. Az ózon előállítása különben is bonyolódott és nehéz, az előállítására szolgáló berendezés üzemi költségei nagyok és a fejlesztés állandóan szakember felügyeletét igényli. Az ózonnal való fertőtlenítésnek azonfelül még az a nagy hátránya is meg van, hogy az ózon mellett gyakran a szervezetre káros hatású salétromsavgőzök is keletkeznek. Ezzel szemben az ibolyántúli sugarakkal való csirátlanítás egyszerűbb, alkalmasabb és czélvezetőbb. Kisebb vízmennyiségek fertőtlenítésére előnyösen használható egy 50—200 liter ürtartalmú, fehérre zománczozott vasedény, mely belül majdnem a vízszinéig érő választófallal van ellátva. A víz szine fölött van a besugárzó lámpa. A választófal arra való, hogy a víz áramlását a lámpa előtt elősegítse, hogy így a vízben lebegő részecskékre tapadt mikróbák minden oldalról megvilágíthatók legyenek, mi egyszerű fölkeveréssel el nem érhető. Az edény fehérre zománczozása a nagyobb tükröző felület elérésére szolgál. A sugárzást egy 110 volt, 4 amp. erősségű, 60 mm hosszú fényoszlopot szolgáltató, 10 mm átmérőjű lámpa szolgáltatja. A lámpa gyujtása kívülről, húzólánczc segítségével történik. Az edény falára felül kis kék nézőablak van szerelve; ezen át megfigyelhetjük a lámpa működését. Kék üveget azért kell használni, hogy a ibolyántúli sugarak káros hatását elkerüljük. Egy ilyen egyszerű készülékkel óránként 400—600 liter vizet csirátlaníthatunk. Ennyi víz például egy kaszárnya vagy kórház szükségletét teljesen fedezi.

Megpróbálták a lámpát a víz szine alá szerelni abból a czélból, hogy hatásosságát fokozzák. Csakhogy nem értek czélt, mert a víz hűtő tulajdonsága a lámpa működését nagyban hátráltatja: a fényhatás e miatt szenved s az üzemi költségek nagyobbodnak. Fő hátránya e rendszernek, hogy a víz szervetlen alkotórészei a fölmelegedés következtében a lámpa külső burkolatára rakódnak és a lámpát rövid idő alatt körülfogják s hatását akadályozzák.

Nagyobb vízmennyiségek (pl. vízvezetéki hálózatok) csirátlanítására szolgáló fertőtlenítő berendezés vázlatát mutatja a 2. rajz. Ez a berendezés ugyanazon az alapelven alapszik, mint a fentebb említett kis készülék. A víz a szűrőket elhagyva az *S* ventilszekrényen folyik át, a honnan a többszörös választófallal ellátott tulajdonképpeni sterilizáló medenczébe jut. Itt az *L* lámpa-

szekrény ablakait többszörösen körülfolyja. Az *L* szekrényben van a besugárzó lámpa; a lámpaszekrény ablakai átlátszó csiszolt kvarcüvegből készülnek. A víz átkeverésére szolgálnak a választófalak. Az önműködő elzáró szelep megakadályozza a víz átfolyását, ha a lámpa nem ég. E szelepnek *M* mágnestekercse a lámpa után van kapcsolva s csak akkor húzza magához a szelepet záró vasmagot, ha a lámpa ég. Ha az áram bármi okból megszakad, a szelep kinyilik s a víz a *Cs* csatornába folyik s ugyanebben a pillanatban a jelzőcsengő önműködően megszólal.



2. rajz. Készülék vízvezetéki víz csirátlanítására ibolyántúli sugarakkal. A részek magyarázatát lásd a szövegben.

Az ilyen rendszerű készüléknél ügyelni kell arra, hogy a kvarczablakokra ne rakódjon le iszap vagy más szennyezés, mely a készülék működését bénítja. A szükséges víz mennyisége szerint esetleg több készüléket lehet egymás mellett felállítani.

Az ibolyántúli sugarakkal való vízcsirátlanításnak főbb előnyei a következők:

1. A víz nem melegszik föl. A csirátlanított víz a készüléket tisztán és frissen hagyja el.

2. Ózon s így salétromsav sem keletkezik, tehát nem kap a víz mellékízt és az egészségre sem káros.

3. A víz összetétele nem változik meg; gázok és sók nem válnak ki belőle.

A tej az ibolyántúli sugarakat nem bocsátja át, ezért tejet csak vékony rétegekben lehet ibolyántúli sugarakkal csirátlanítani. A tejet vékony rétegben, álló vagy forgó hengeren hagyják lefolyni; a felület nagyobbítása céljából a henger lehet redős vagy hullámos. E hengerrel szemben helyezik el a besugárzó lámpát fényvisszaverővel. Eddig még nem sikerült ibolyántúli sugarakkal a tejet tökéletesen csirátlanítani.

Érdekes tapasztalat, hogy az ibolyántúli sugarak hatására a borban megindult eczetesedés megszüntethető. Azt is tapasztalták, hogy a vaj ibolyántúli sugarakkal csirátlanított vízzel kimosva tartósabbá válik; az így kezelt vaj átlag három hétig marad élvezhető állapotban. A vaj magában, más zsíros anyagokhoz hasonlóan, természetesen közvetetlenül nem sterilizálható ibolyántúli sugarakkal.[1] *Pósfalvi Tulok István.*

[1] V. ö. Der Elektrotechniker, 30. évf., 16—21. füzet.

Vaspénz.

Vasidőket élünk. Vasfegyverrel a kezünkben és vasakarattal a szívünkben védjük hazánkat ellenségeink támadásai ellen. Vas idegekre és vas kitartásra lesz még szükségünk, hogy a békebontókat véglegesen legyőzzük s végre rendet és tartós békét teremtsünk Európában. Nem csodálkozhatunk és nem is csodálkoztunk e szerint azon, ha, a kor szellemével egyezően, a forgalmi vertpénznek egy része a puha aranytól, ezüsttől és bronztól átpártolt a keményebb vashoz. Ebben a szellemben cselekedett a német birodalom pénzügyi kormánya, a midőn elhatározta, hogy egyelőre öt millió márka értékben vas-ötpfenniges váltópénzt hoz forgalomba.

A vaspénzt SIEMENS-MARTIN-féle aczélból készítik és SHERARD eljárása szerint czinkporral czementálják, miáltal az aczél rozsdaálló és a verésnél nem szakadozó felületi burkot kap. Ez a német hadipénz, a melyben az „aranyat vasért“ ismeretes jelszó megtestesülését láthatjuk, méltó válasz egyúttal az angol „ezüst golyó“ mondással és az aranynyal űzött kérkedésre.

Talán nem lesz időszerűtlen, ha a vaspénz kibocsátása alkalmából rövid visszapillantást vetünk a pénznek s főleg a vaspénznek a történetére.

A pénz története oly régi, mint magáé az emberiségé. Már az első emberek is, a kik különböző használati tárgyakat és czikkeket cseréltek, — tehát az első kereskedők, — belátták annak a szükségét, hogy az ilyen alkuhoz olyan valami kell, a mi a vevőre és az eladóra egyaránt értékes

és bizonyos fokig állandó. Ha ennek a valaminek az anyagában és mibenlétében meg tudtak egyezni: megvolt egyúttal az első pénz is. Arra, hogy mi lehetett ez az első „pénz", határozott feleletet nem adhatunk. Mindenesetre a legrégibb pénznemeknek egyike volt a „kőpénz", a mely az emberiség ősidejében már használatban volt és átlyuggatott apróbb, különböző kőanyagból készült szerszámokból, fegyverekből vagy ékszerül használható alakokból állott.

Az élet fenntartásához elengedhetetlenül szükséges élelmiszereknek és élvezeti czikkeknek nemcsak ma van nagy pénzértéke, hanem nagy értéke volt az őskorban is, ezért az ősember is már szivesen használta őket forgalmi alapnak és pénz helyett felhasználta kezdetleges adás-vételi szerződéseinél. Se vége, se hossza azért a legkülönfélébb állati és növényi termékeknek, a melyek már a legrégibb időkben is pénz gyanánt szolgáltak a cserekereskedésben és szolgálnak még most is az európai kultúrától mentes, úgynevezett vad népeknél.

Erre vall a latin „pecunia" szó is, a mely a „pecus"-tól (= barom) származik és pénzt jelent; vagy az angol „fee" (ejtsd: fi), a melynek mai értelme: bér; az ónémet „fihu" szintén pénzt jelentett; míg a magyar, „marha" néven nemcsak az ismert négylábú szarvasmarhát értette, hanem kifejezte vele egyúttal a pénz, a gazdagság fogalmát is. Az emberiség legrégibb irott emlékeiben is mindenütt ott találjuk a maga lábán járó, tehát elég könnyen kezelhető és szállítható „marhapénzt", mint az emberi javak és használati tárgyak általánosan ismert fok- és értékmérőjét. Itt csak HOMÉROS-ra akarok röviden utalni, a ki minden emberi tulajdont és gazdagságot szintén „marhaalapon" értékel; így például egy „tripus" (háromláb) 12 marhába, a hős DIOMÉDES érczvértezete pedig 9 marhába kerül stb. A búza-, rizs-, kávé-, tea-, kakaó-, datolya-, kókusz- és kóladió-, bors-, dohány- és egyéb növénytermékpénzről itt csak azt említem meg röviden, hogy ezek mint az emberi táplálkozásnak és élvezetnek többé-kevésbbé fontos kellékei, nemcsak a régmult időkben, hanem még most is számos néptörzsnél teljesen pótolják a hiányzó pénzvalutát. Igen fontos szerepe volt mint pénznek a sónak is, mely „sókövek" vagy más könnyebben kezelhető alakban főleg az afrikai néptörzseknél még ma is használatos. A sópénz növényi szövetekbe gondosan beburkolva jött rendesen forgalomba, hogy megvédjék a drága anyagot minden kopási és oldási veszteségek ellen; a mikor azonban fizetésre került a dolog, az érdekelt félnek jogában állott saját nyelvével meggyőződni a „pénz" valódiságáról. A különféle értékmérők tovafejlődésében azután fontos haladást jelent az úgynevezett „dísz- vagy ékszerpénz", a melyen a természetnek, illetve az emberi kézügyességnek olyan termékeit kell érteni, a melyek disznek, ruhának, fegyvernek, vagy bármily szerszámnak alkalmasak, vagy ilyen czélra értékesíthetők. Ilyen volt például a „tollpénz", a mely kulturátlan néptörzseknél még most is divik; ilyen a kínaiaknál a „tekenős-

pát", a Fidschi szigetlakóknál a „czápafogpénz" stb. De ebben a csoportban a legfontosabb fizetőeszköz a „kagyló- vagy csiga-pénz" és főként a „kauri" nevű csiga (*Cyprea moneta*) héja. Az európai történelemelőtti korból való sirleletekből tudjuk, hogy a kauri-t már a legrégibb időkben is csereeszközül használták.

Kínában a kauri-valuta egészen a 17. századig hivatalos volt; Sziámban, Elő- és Hátsó-Indiában, Tibetben alkalmilag még most is „kauri"-val fizetnek. Főelterjedési területe azonban Afrika, a hol ANDREN, GRANT, BARTH és más utazók szavahihető elbeszélései alapján egész Szudánban s a vele határos országokban is minden cserekereskedelemnek az alapja. Zanzibárból egész karaván ok viszik a kaurit a kontinens belsejébe. Timbuktuban átlag 3000 kauri egyenlő egy spanyol tallérral, Német-Togóban pedig 1000—1600 darab egy német márkával. A kauri-pénz hosszadalmas leolvasásának elkerülése végett, például Sziámban, hitelesített kókuszdióhéjakban mérik, akárcsak nálunk a babot. Polynéziában és Melanéziában a különféle kagylók és csigák nyers vagy csiszolt héjának egész sorát találjuk; a csigapénz fajtája szigetcsoportról-szigetcsoportra változik. Csigapénzzel bonyolították le végül az északamerikai őslakók, a rézbőrű indiánusok a forgalmat még abban az időben is, midőn az első franczia és angol kereskedők e földre léptek.

A díszpénzek közé sorolandó még a „gyöngypénz", továbbá a „prémpénz". Oroszországban a középkorban is rendesen a czári udvarban halmozták föl a prémeket; de váltópénz gyanánt csak a lebélyegezett fülek kerültek forgalomba.

A csereeszközök és értékmérők továbbfejlődése végre a fémben állapodott meg, a mely végleges diadalát minden más egyéb pénzanyag fölött elsősorban annak a lehetőségnek köszöni, hogy mindenféle ékszerré, illetve szerszámmá feldolgozható. Hiszen még a mostani időkben is elég gyakran a vert pénzeket használják föl közvetetlenül dísz- és ékszertárgyaknak és ezekből készítenek különböző dísztárgyakat is. Az, hogy melyik fém lett tulajdonképpeni értékmérővé, elsősorban az előfordulástól függött, továbbá a kibányászás egyszerűbb vagy nehezebb voltától, chemiai, fizikai sajátságaitól és még számos más, igen különböző körülménytől. Elmondhatjuk, hogy a különböző, itt tekintetbe jövő fémek között a vasnak mint értékmérőnek már az ősidőkben is tekintélyes szerepe volt. Erre vonatkozólag az ember műveltségtörténetéből számos példát ismerünk. Így az Ilias hetedik könyvében olvashatjuk, hogy Lemnos szigetéről kereskedők jöttek át Trójába, a kiktől a görög harczosok érczért (valószínűleg bronzért) és „fénylő vasért" szerezték be szükségleteiket. PLUTARCHOS pedig azt irja, hogy LYKURGUS Spártában etikai okokból elrendelte az összes forgalomban levő arany és ezüst pénzek megszünését és egyedüli használatra vaspénzt hozott be, a melynek azonban nagy súlya és tömörsége mellett is csak igen kis forgalmi értéket adott, úgy,

hogy ezer korona pénzérték szállítására már egy kétlovas kocsi kellett. A „Bellum Gallicum“ ötödik könyvében JULIUS CAESAR a britanniaiakról azt jegyzi föl, hogy meghatározott súlyú réz- és vasrudakat használnak pénz gyanánt.

Ilyen és ehhez hasonló alakban találjuk a nyers vasat mint pénzt még ma is általánosan elterjedve különösen Afrikában. A 18. századbeli utazók a szenegáli néger törzsekről egyértelműleg azt állítják, hogy az európai kereskedőknek elsősorban vasért adnak a legszívesebben különböző tárgyakat s a vasat tartják a legértékesebbnek, mert ez a hasznos fém szolgáltatja a háború és a földmívelés szerszámait. Minthogy a kovácsmesterség Afrikában ősi keletű, nagyon fejlett iparág, a nyers és megmunkálatlan vasdaraboknak csakhamar tetszetős formát adnak és könnyebben kezelhető alakokban pénz gyanánt forgalomba hozzák. A különböző néptörzsek természetesen különböző alakokat kedvelnek. Némelyik csak késeket, mások csak nyilhegyeket, ismét mások csak baltákat vagy ásókat, kapákat fogadnak el pénz gyanánt; sőt vannak bennszülött törzsek, a melyek a vasgyöngyöket tartják a legkívánatosabb pénzformának. Ez a vaspénz vagy darabonkint, vagy pedig nyalábszámra kerül azután forgalomba. Feltünő jelenség, hogy itt-ott e vaspénz is disz- vagy ékszerformát ölt. Így többek között SCHWEINFURTH, a hírneves utazó, a bongok-nak ilyen díszvaspénzét a következőképpen irja le: „a forgalomba hozott nyersvasak rendesen háromféle alakúak, úgymint egyszerű lándzsahegyek, nyers (fekete) ásók és kész ásók. A nyers ásópénz például lapos, kerek, tányérnagyságú vaslap, mely egyik szélén rövid nyéllel, a másikon pedig horgonyszerű toldalékkal van ellátva. A gazdagok az ilyen alakú vasat nagy mennyiségben halmozták fel és az a lándzsahegyek mellett még ma is (1870) pénz gyanánt szolgál.“

A legfurcsább alakú vaspénzzel egyes Kongó-melléki törzseknél, még pedig gazdagságukkal kérkedő előkelőségeiknél találkozunk, a kikről FROBENIUS azt mondja, hogy náluk a fényűzés és pompaszeretet egészen sajátos átváltozásokat hozott létre, a mennyiben az egyszerű lándzsahegyekből hatalmas, másfélméteres vékony „lándzsalevelek“ lettek s ezek szolgálnak pénz gyanánt. Tánczmulatságaik alkalmából pénzüket közszemlére is ki szokták tenni úgy, hogy a lándzsaleveleket dárdaszerűleg botokra erősítik. Vaspénzt találunk Ázsiában is, még pedig a legkülönbözőbb változatokban; a japánok voltak azonban az elsők, a kik ebben a tekintetben megelőztek minket, a mennyiben először vertek vasból forgalmi váltópénzt.

E rövid visszapillantásból is láthatjuk, hogy a mai német aczélpénz nem jelent ugyan „semmi újat a Nap alatt“, hanem csak visszaemlékezést és visszatérést a régihez, illetve annak modern köntösben való föltámasztását: mégis az eszme szép, mert beleillik a vaskorszakba, a melyet most átélünk. Kövessük azért mielőbb mi is nagy szövetségesünk példáját; legyen nekünk is mielőbb vaspénzünk, jelképéül vaserőnknek és vasakaratunknak.

Dr. N. Konek Frigyes.

A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

Szellemfotografiák készítése.

Mikor a fotografálás technikája még gyermekkorát élte, a mikor még ujdonság volt a gyüjtőlencse rajzolta kép rögzítése és a fotografiának mint arczképnek volt leginkább fontossága: a „szellemlátók" már akkor foglalkoztak azzal a gondolattal, hogy szellemeik képét megörökíthessék. Mindenesetre azért, hogy a támadásokkal szemben igazukat szemmel láthatóan bizonyíthassák. A spiritiszták idők folyamán valóban nem csekély ügyességgel elő is kerítettek ilyen bizonyítékokat, azonban a „szellemfotografusok" titkát sok esetben a büntető bíróság előtt leplezték le. Sok ilyen példát ismerünk a multból. Mindazonáltal egyesek napjainkban sem átalják, hogy hiszékeny és tudatlan emberek fájdalmas emlékezéseit maguknak kamatoztassák, a mikor elesett hozzátartozóik „szellemeit" háborús motivumok környezetében megjelenve, fotografálják. A hivatásos szellemfotografusokra mindig rásütötték a csalás bélyegét. Azoknak a jóhiszemű működvelőknek pedig, kik csak érdeklődésből foglalkoztak a dologgal, csodálatosnak látszó kisérletei szintén nem állják ki a kritikát, mert kisérleteiknél gyakran sikerült a felületességet kideríteni, mely igen gyakran abból állott, hogy a fotografus-lemezen fantasztikus alakú fényfoltok voltak, melyek különösen a kezdetleges daguerrotipián sűrűn jelentkeztek.

Dr. Lehmann Alfréd, a kopenhágai egyetem tanára, a szellemfotografiákat két csoportba sorozza. Az egyik oly szellemek képeit foglalja magában, melyeket az emberek (talán a médium kivételével) nem láthatnak, a másikba azok tartoznak, a melyeknél a „szellemet" minden jelenlevő látja. Az első csoport valamennyi képéről vagy bebizonyult, vagy legalább is felette valószínűvé vált, hogy a lemezeken valamely csalárd műveletet végeztek. A csalás rendszerint abból állott, hogy a fotografus-lemezt már a fotografálás előtt „előkészítették". A második fajta csekély számú szellemfotografiák egy része valóban oly megbízható férfiaktól ered, kiknek neve kezeskedik arról, hogy csalárd műveleteket nem használtak, de mindezekben az esetekben a fotografált „szellem" és ennek természete nem áll minden kétségen felül; a szellemfotografiákon többnyire sikerült fölfedezni a lemez gyártási hibáit, vagy kezelési hibákat, véletlen fényhatásból eredő sugárszerű képeket. De bármint álljon a dolog — irja Lehmann — azt is el lehet gondolni, hogy a szellemi jelenségek oka pusztán a médium lelki életében rejlik, tehát hogy ezek tisztára pszihikus természetűek, s hogy igy a médiumot oly erőkkel rendelkezőnek kell képzelnünk, melyeket a pszihológusok eddig nem méltányoltak eléggé. Ebben az esetben a médiumos tüneményeket egészen jól lehetne magyarázni, minden spiritiszta föltevés nélkül, fizikai megnyilatkozásaikat vagyis a „materializált" szellemet pedig fotografálni lehetne. Erre vonatkozóan pedig mint Lehmann mondja, a materializációk valódiságára

nézve pozitív és elvitázhatatlan bizonyítékot eddig még senkinek sem sikerült szolgáltatnia.

A szellemfotografálás technikája, mibenléte igen egyszerű. Nagyon meglepő hatásokat lehet vele elérni, ezért széltében alkalmazzák is a mozgóképeket bemutató szinházak filmjeiken. Tudjuk, hogy az üveglemezre, vagy filmre kent fényérzékeny rétegnek bizonyos vastagsága van. Ha a fényérző réteget fény éri, a fénysugár bizonyos mértékig hatol csak be az érzékeny brómezüst rétegbe és csak addig a mélységig okoz chemiai változást. A mi ezen mélység alatt van, az változatlan marad, tehát újabb fényhatásnak kitéve, a mélyebb réteg is változást szenved. Mindenki, a ki fotografál, ismeri az előidézett kép rögzítését, a mi nem egyéb, mint a fényhatásra elváltozott réteg alatt levő, át nem alakult brómezüst kioldása a lemezből.

A szellemfotografiák már most úgy készülnek, hogy egy fotografuslemezre két fölvételt készítenek, még pedig vagy először a környezetet fotografálják és azután a szellemként szereplőt, vagy megfordítva. A szellemfölvételt azonban mindig fekete háttérrel, legczélszerűbben fekete bársony háttérrel fotografálják. Ennél a fölvételnél csak a szellemként szereplő alak jut érvényre, mert a fekete háttérről nem jutnak fénysugarak a lemezre. A szellem fölvételénél rendesen a kelleténél kevesebb ideig exponálnak, mert éppen az a czél, hogy ne határozott, fejlett képet kapjanak. Ha most ugyanerre a lemezre újból ráfotografálják a környezetet, melyben a szellem szerepelni fog, a szellemkép helyén, azon keresztül, megkapják a környezet képét is.

Szellemfotografiákat nemcsak élő alakról, hanem vetített képről, fotografiáról vagy papirosból kivágott alakról is lehet készíteni. Durvább eljárás az, mikor a lemez egyes részeit letakarják, hogy ott fény ne, vagy csak alig érje a lemezt.

Dorner Béla.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A fa tápláló értéke. Ismeretes már régen, hogy nagy takarmányhiány idején állatok etetésére fűrészport is használtak, sőt kényszerűségből még kenyeret is sütöttek fűrészporból. Ezelőtt vagy száz évvel AUTENTRICH, a tübingeni egyetem titkára, könyvet irt arról, hogy miképpen lehet nyírfából ízletes kenyeret készíteni.

Újabban HABERLANDT G. foglalkozott[1] a fának tápláló értékével. Télen ugyanis igen sok keményítő, czukor, olaj, sőt még némi fehérje is raktározódik fel a fának erre rendelt, ú. n. raktározó szöveteiben. Tavaszszal ebből készülnek el az új levelek és hajtások. Ilyen raktárul a növények azonban a fának csak a külső, élő részét, a „szijács"-ot használják fel, míg a belső rész, a „geszt", csak mechanikai munkát végez. A leraktározott anyag szerint vannak zsírtartalmú fák, melyek zsíros olajok alakjában gyüjtik össze a tavaszszal meginduló növekedéshez szükséges anyagot; ezek a zsirtartalmú fák többnyire

[1] Nährwert des Holzes; Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad., 1915, 243. lap.

puha fák, ilyen például az erdei fenyő-, a hárs-, a nyírfa. Mások keményítőt raktároznak fel, ezek meg többnyire kemény fák, mint a milyen a tölgy-, juhar-, éger-, szil-, nyár-, bükkfa. A harmadik csoport fáiban (lúcz-, vörösfenyőfa) végre az olajat és a keményítőt egyaránt megtaláljuk. A tartaléktáplálóanyag, mielőtt a növény felhasználná, tavaszszal czukorrá alakul át. A fában raktározó szövetül a a bélsugár és a hossz- vagy faparenchima szerepel.

Haberlandt erre a czélra kidolgozott módszerrel meghatározta, hogy a raktározó szövet a fatest összes szöveteinek $^1/_4$—$^1/_5$-ét teszi (*Ulmus*-ban 28%, *Acer platanoides*-ben 20%, *Prunus padus*-ban 21%). Leclerc du Sablon szerint pedig 100 rész szárazanyagban a szelidgesztenye fájában októberben 26·4%, májusban, tehát a minimum idején, még mindig 19·9% a czukor és keményítő mennyisége; Baranetzky szerint a hársfában a zsíros olaj 9—10%; Dietrich és König elemzése szerint pedig a bükkfában a nitrogénnélküli anyag 23·22—22·05% és a fehérje 1—2·5%. Ezeknek az adatoknak az alapján tehát kimondhatjuk, hogy a fában nagy mennyiségben van felraktározva a táplálkozásra alkalmas anyag. Kérdés csak az, hogy miként lehet ezekhez a táplálóanyagokhoz hozzáférni.

Minthogy az elfásodott sejtfal nagyon ellenáll az emésztőnedveknek, azért csak úgy juthatunk a sejtekben felhalmozott táplálóanyagokhoz, ha a sejtfalakat a legtökéletesebb módon szétmorzsoljuk; mennél finomabb az őrlés útján készített faliszt, annál jobban vannak szétroncsolva a sejtfalak es így annál könnyebben érintkezhetik az emésztőnedv a tartaléktáplálóanyagokkal. A faliszt készítésénél szem előtt tartandó azonban, hogy csak a szijácsot használjuk fel. A fát télen vagy késő őszszel kell e czélra levágni és csak olyan fa alkalmas erre a czélra, melyben nincsenek olyan anyagok, például sok csersav (tölgy), vagy gyanta (lúczfenyő), a melyek kellemetlen ízük vagy egyéb hatásuk miatt használhatatlanná teszik a falisztet. Haberlandt szerint a juhar-, nyár-, nyir-, szil- és égerfa jöhet első sorban ebből a szempontból számításba. Minthogy a levágott fában a vágás után se szünik meg minden életfolyamat, azért szükséges, hogy a fát vágás után rögtön feldolgozzák, mert különben a raktározott anyag egy része felhasználódik.

Autentrich pontosan leirja, hogy miként kell nyírfalisztet készíteni. Rozs- (50 g), búza- (25 g) és durva nyirfalisztből (75 g) kevés tejjel és élesztővel maga Haberlandt is süttetett kenyeret, a mely, mint maga irja, „nekem és másoknak is jól ízlett. Csak gyengén volt érezhető rajta a fa-íz és kissé keserű utóize volt.“ Újabb dolgozatában,[1] melyet Zuntz közreműködésével készített, a nyírfaliszt emészthetőségével foglalkozik. Erre a czélra juhokon végezték a kisérleteket és a vizsgálatokból kitünt, hogy nemcsak a tartaléktáplálóanyag emésztődik meg, hanem a nyírfa elfásodott sejtfala is feloldódik. Valószinűleg hasonlóképpen a szarvasmarha és a kérődzők is jól felhasználhatják a fa táplálóanyagait, a lóra és sertésre vonatkozólag azonban új kisérletek szükségesek.

A nyírfán kivül valószínűleg mindazoknak a fáknak a sejtfalai megemészthetők, melyek kevéssé fásodnak el. A gesztből készített fürészpor azonban nemcsak azért nem alkalmas az etetésre, mert nincs benne tartaléktáplálóanyag, hanem magába a sejtfalba is olyan anyagok rakódnak le, melyek a sejtfal chemiai összetételét megváltoztatják. Alkalmas chemiai eljárással valószínűleg még jobban emészthetővé lehet tenni a fűrészport, mint azt az eddigi kisérletek mutatták.

Dr. Hollendonner Ferencz.

Zsírtermelés élesztővel. Az élelmiszerek árának általános emelkedése mellett is különös csapásként nehezedik reánk a zsírdrágaság. Az állatállomány háború okozta csökkenése pedig megokolttá teszi a zsírhiánytól való aggodalmat is. Szak-

[1] Verdaulichkeit der Zellwände des Holzes; U. o., 686—708. lap.

körök a háború kitörése óta keresik annak a módját, hogyan lehetne a kellő mennyiségű zsírt előteremteni és hivatott tudósok vetették föl a kérdést: nincs-e a zsírelőállításnak a megszokottakon kívül más forrása is? Delbrück Max, a berlini erjedéstani intézet vezetője, ki is jelölte a kutatás irányát, midőn intézete háborús feladatai közé a zsírtermelő gombák tenyésztését fölvette.

Az, hogy egyes apró szervezetek jelentékeny mennyiségű zsírt tartalmaznak, s hogy e zsírtartalom a táplálék minemüsége szerint változik, régebb idő óta ismeretes. Cramer a pepton-agar táplálótalajon tenyésztett tüdőgyuladás-baczillusokban 10·3% zsírt talált. Ha azonban a fenti táplálótalajhoz 5% czukrot adott, a baczillusok zsírtartalma 22·7%-ra emelkedett. A rothadást okozó baktériumok 6·04—7·89% (Schaffer), a takonykórbaczillus 25·75% (Kresling), a gümőbaczillus 38·01—39·73% (Kresling) zsírt tartalmaz. Nägeli és Loew a penészgombák miczéliumainak zsírtartalmát határozták meg s azt 0·53—11·25%-nak találták. Négy heti 1%-os foszforsavoldaton való növekedés után a zsírtartalom 50·5%-ra növekedett. A különböző élesztőfajták zsírtartalmát Guichard 1·4%-nak, Hinsberg és Roos 2·3—2·8%, Nägeli és Loew 5%-nak találta.

A mikroorganizmusok útján való zsírtermelés gyakorlati megoldása terén az első jelentős eredményt Dr. Lindner, a berlini Versuch- und Lehranstalt für Brauerei biológiai laboratóriumának vezetője érte el.[1] Sikerült olyan élesztősejteket tenyésztenie, melyek szárított állapotban 50% zsírt tartalmaznak. Lindner-nek már régebben feltünt egyes mikrobák tetemes zsírtartalma. Laboratóriumában, egyik munkatársa, Dr. Rose már évekkel ezelőtt megállapította, hogy az *Endomyces Magnusii*, a tölgyek nyálkás váladékának jellemző gombája, vénülés-kor zsírban rendkívül gazdag sejteket fejleszt. Ugyanezt észlelte Lindner a törődött szőlőbogyóból vagy szilvából kitenyésztett és leirt *Torula pulcherrima* sejtjein is. Delbrück felhivása zsírtermelő mikrobák tenyésztésére Lindner figyelmét újból ezekre a zsírban gazdag gombákra irányította. Lassú növekedésük miatt azonban nem bizonyultak alkalmasaknak. A gyakran oly nagy szerepet vivő szerencsés véletlen segítségére sietett Lindner-nek. A háborúokozta zsírinség enyhítésére a harcztérről érkezett a segítség. Egyik volt tanítványa, Schrettenseger, az orosz harcztér egyik lövészárkából, a fedezékek építéséhez használt nyirfa kifolyó nedvéből néhány cseppet küldött neki ujságpapirosra kenve. Lindner színtenyészeteket készített a kapott nyirfa nedvéből. A tenyészetek közül kettő tünt ki gazdag zsírtartalmával. Az egyik a már ismeretes Ludwig-féle *Endomyces vernalis*. A másikat ideiglenesen zsírbogyóélesztőnek („Fettbeerenhefe“) nevezte el. Lindner a fentieken kivül a gyujtóványfű sarkantyújából is egy élesztőfajtát tenyésztett, mely zsírtartalom dolgában az összes többi mikroorganizmust felülmulja és czukorral különösen jól hizlalható.

A zsírélesztők nagyarányú tenyésztése az eddigiektől eltérő új eljárást igényel. Nevezetesen a zsírélesztő csak a tápláló anyag felszinén tenyészik, s éppen úgy, mint például a hízó sertés, a nyugalmat szereti. Nem lehet tehát a levegővel érintkező felületet a tápláló talajon keresztül fuvatott levegővel növelni. Az elszaporodott zsírélesztő a tápláló folyadék felszinén vastag, bőrszerű réteget alkot. Gyüjtése úgy történik, hogy az igen alacsony erjesztő dézsák fenekén előre kifeszített szövettel kiemelik. Lindner nagyobb menynyiségben még csak az *Endomyces vernalis*-t tenyésztette. A belőle kapott termék állománya és ize a tejszínére emlékeztet. Kiszárítva 43% zsírt tartalmaz.

Lindner meggyőződése szerint a zsírtartalom az élesztők hizlalásával még fokozható.

A zsírélesztő fejlődése lassúbb, mint

[1] Lindner, Die Züchtung fetthaltiger Mikroben, ein Gegenwarts- und Zukunftsproblem. Die Umschau, 1915, 54, szám, 1027. lap.

más élesztőké, viszont a tápláló anyagban, akár csak a sertés, nem válogatós. Malátakivonattal kissé megédesített burgonyalevesen igen szépen fejlődik. Lindner azt reméli, hogy a zsírélesztő a legkisebb háztartásokban is tenyészthető lesz, s mint nagy zsírtartalmú, de a mellett fehérjében gazdag és kellemes, jóízű táplálléknak a közélelmezésben csakhamar nagy szerepe lesz. ***Dr. Száhlender Lajos.***

Fehérjeélesztő. Az emberiség háztartásában egyes apró szervezeteknek ősidők óta nagy szerepük van. A biblia tanusága szerint az élesztősejtek azon tulajdonságának, hogy a mustot borrá erjesztik, már Noe is hasznát vette. Megszokott italaink, a sör, valamint a különféle szeszes italok és legfontosabb táplálékunk a kelesztett tésztából sütött kenyér is élesztősejtek közreműködésével készülnek. A must erjesztésénél, a sör- és szeszgyártásnál az élesztőgombák alkoholtermelő képességét használjuk fel, a tésztakelesztésnél pedig a szeszeserjedés egyik melléktermeke, a széndioxid teszi szivacsossá és így könnyebben emészthetővé a mindennapi kenyeret. Az élesztőgombák alkoholtermelő képességét tehát már évezredek óta igénybe vette az emberiség, az élesztőgombák testanyagának értékesítését viszont csak a legutóbbi években próbálták meg. Az élesztőnek felhasználását takarmány és emberi táplálkozás céljaira érdekes közleményekben Windisch Rikárd[1] és 'Sigmond Elek[2] tagtársaink már ismertették is. A háborúokozta takarmány- és élelemhiány fokozottabb mértékben irányította a figyelmet az élesztősejtek tetemes fehérjetartalmára, s míg háború előtt a figyelem csak a sörgyártásnál melléktermékül kapott sörseprű értékesítésére irányult, a háború alatt az élesztővel való fehérjetermelés önálló és rendkívül fontos czéllá lett, s éppen ezért a berlini „Gärungs-Physiologisches Institut" munkaprogrammjának jelentős részévé vált. Dr. Hayduck-nak és Delbrück-nek sikerült olyan újabb élesztőfajokat kitenyészteni, melyek 50%-nál is több fehérjét tartalmaznak s tenyésztésükhöz a levegő nitrogénjéből kapható ammóniumszulfát használható fel. A Hayduck-Delbrück-féle „fehérjeélesztő" a végzett kisérletek szerint egyrészt kitünő állattakarmány, másrészt az emberi táplálkozás czéljaira is alkalmas. Nagy mennyiségekben való előállításuk czéljából Németországban három meglevő gyárat alakítottak át. E gyárak termelési hozamát egyelőre három millió métermázsa száraz fehérjeélesztőre tervezik. Számításuk szerint e mennyiség előállításához táplálótalajul 4300000 métermázsa czukor vagy 8600000 métermázsa melasz, továbbá 850000 métermázsa ammoniumszulfát és 1080000 métermázsa szuperfoszfát szükséges.

Nem hagyhatjuk megemlítés nélkül, hogy e nagyarányú fehérjeélesztőgyártás terve nem aratott osztatlan tetszést. Vegyészkörökből hangzott el az a komoly ellenérv, hogy a szántóföldeken műtrágyának felhasznált hasonló mennyiségű ammóniumszulfáttal 260500 métermázsa fehérje és 4052300 métermázsa keményítő termeszthető s így egy rész fehérjeérték nyereséggel hat rész keményítőérték veszteség áll szemben. Gazdaságosabb tehát a melaszt közvetetlenül takarmányul, az ammoniumszulfátot pedig a földek trágyázására felhasználni. A fehérjeélesztőgyártás hívei az ellenvetésekre csak azt válaszolták, hogy Németországban nem szénhidrát-, hanem fehérjeinség van. A nagy czukor- és burgonyakészletek következtében Németországban szénhidrátfölösleg van és ezért nem a szénhidrát-, hanem a fehérjetermelést kell növelni. Egyébiránt Hayduck véleménye szerint a fehérjeélesztőtermelés békeidőben is gazdaságos lesz, mert a 40 márkás háborús árral szemben békében 100 kg takarmány fehérje ára csupán 25 márka lesz.

Dr. Száhlender Lajos.

[1] Windisch Rikárd, A szárított sörélesztő mint emberi táplálék; Természettudományi Közlöny, 1915, 5—6. szám, 160. lap.

[2] 'Sigmond Elek, A levegő nitrogénjének és a szárított sörélesztőnek értékesítése táplálkozásunk czéljaira; Ugyanott, 1915, 21—22. szám, 701. lap.

A fegyverek elakadt szerkezetének tisztítása. A závárzat alkotórészeinek és környékének felületei könnyen rozsdásodnak, ha az oxigén olyan föltételek mellett kerül reájuk, hogy vegyileg egyesülhet a vassal. Ily föltételek egyike a mikróbák jelenléte, melyek katalyzátorokat (oxidálást elősegítő anyagokat) termelnek, másik ily föltétel, hogy a kenőcsül használt növényi és az állati zsírok bomlékonyságuknál és zsírsavtartalmuknál fogva megtámadják a puskaszerkezet vasát. Az ily felületen a szánkós szerkezet gyors elcsúszása meg van nehezítve s ha mégis sikerül, az elsiklás pillanatában a keletkezett rozsda egy része leszabadul a felületről s a kenőolajhoz keveredik. Ha ez a folyamat többször ismétlődik, a kenőanyag megsűrűsödik, mihez még hozzájárul a kívülről érkező szennyesedés, por, füst, úgy hogy idővel a szerkezet elsiklása lehetetlenné válik s a fegyver működése elakad. A tulajdonos tanácstalanul feszegeti, nyitja, csukja a fegyvert, de az elakadt alkotórészek csak nem mozdulnak.

A vadászfegyverek között az automataismétlő fegyvereknél (Browning, Windchester, Sjögren) ez gyakori jelenség, melyet tapasztalatból jól ismerek. A katonai fegyvereken is megtörténhetik ez az elakadás, a mint a harcztérről érkezettektől értesültem.

E baj elhárítása czéljából már régebben kerestem olyan anyagot, mely a szerkezet felületén eloszolva az oxidálódást jó ideig kizárja. Meg is állapodtam a szénhidrogének alkalmas keverékében, melyek e czélra jóknak bizonyultak, de a külső eredésű szennyezés ily kenés mellett is csak bekövetkezett s a kenő olaj piszokkal való sűrűsödése újból csak a závárzat elakadását vonta maga után.

Az ily elakadt szerkezetű fegyvert szét kell szedni, darabonkint megtisztítani, megolajozni s újból összerakni, a mi 2—3 órányi kellemetlen munkát jelent. Pedig ennek is elejét lehet venni, ha a kenő folyadékok fizikai és chemiai tulajdonságait pontosan szem előtt tartjuk. Ily úton szétszedetlenül egy-két percz alatt rendbe hozható az elakadt fegyver.

Legalkalmasabb az olyan kenő anyag, mely nem idéz elő oxidálódást (pl. a vazelin-olaj) és mindenhová eljut, a nélkül, hogy a szerkezetet szét kellene szedni, mert felszíni feszültsége kicsiny.

A kis felszínfeszültségű folyadékok között keresgélve, még pedig olyanok között, melyek az oxidácziót nem indíthatják meg, a kloroformon akad meg a szemünk, melynek felszíni feszültsége 26 (a vízé 74). Ez utóbbi annyit jelent, hogy a kloroform majdnem háromszor oly gyorsan terül szét az alkalmas felületeken, mint a víz. A kloroform ($CHCl_3$) nagy zsíroldó képességénél fogva a hirtelen szétterülésének útjába akadó zsiradékokat majdnem teljesen feloldja s a szennyezést, rozsdát, port a felületekről leöblíti. Mint szénhidrogénszármazék a vasat nem oxidálhatja, egyébként arra a gyors párolgás következtében nincs ideje, de az ehhez szükséges egyéb chemiai föltételek is hiányzanak.

Egy elakadt, besűrűsödött olajozású „Hammerless" vadászfegyvernél a biztosító tolóka nem működött. A közölt módszerrel 22 másodpercz mulva, a nélkül, hogy szerkezetét szétszedtem volna, a besűrűsödött és beszennyezett olajtól megtisztult, újból megolajozódott s ily felette kis idő mulva kifogástalanul működött.

Az eljárás egyszerű: Vékony szájú üvegből 2—3 köbczentiméter kloroformot öntünk a szerkezetbe, mely alul rozsdabarna színben kicseppeg. Utána 1—2 köbczentiméter kloroformban oldott vazelinolajat (5%) öntünk, mely az első mosó kloroformot nyomon követi s a szerkezetben szétterjed, miközben magával sodorja a benne oldott vazelinolajat. Minthogy a kloroform gyorsan párolog, a fémszerkezetből vajmihamar elszáll, hátrahagyva maga után a finoman elrétegzett (0·01 mm) vazelinolajat, mely nem oxidál, mivel szénhidrogénekből áll.

A felfogott s megvizsgált kloroformmoslékban a következő anyagokat találtam: 5 cm^3 kloroformban 5% zsír, mely

mikroszkóppal megvizsgálva körülbelül 10% vasrozsdát és porszemet és 2% spórát, virágport, növényi rostfoszlányt tartalmazott. *Lendvai János.*

Rézdrót helyettesítése czinkvezetékkel. Még a békés időkből ered az a törekvés, hogy a drága rézvezetéket más anyaggal pótolják. A háború ezt a feladatot még inkább előtérbe tolta. Eleinte vasdróttal kisérleteztek, de ennek használata többféle hátránynyal jár. Azért olyan anyagot kerestek, a mely nem mágneses, vezetőtehetsége nagyobb és kevésbbé törékeny. A rendelkezésre álló anyagok közül csak a czink jöhetett számba. A kezdet nehézségeit valóban sikerült leküzdeni úgy, hogy a mostani czinkdrótok csak némely tekintetben maradnak a rézvezeték mögött.

A czink vezetőképessége több, mint kétszer nagyobb a vasénál, nem mágneses, hajlékonyabb és rozsda ellen nem kell védeni. Ma már jelentékeny mennyiségben gyártják és használják a czinkdrótokat. De egyelőre csak gummival szigetelve, vagy köpenyes drót alakjában készítik. Szabad vezeték gyanánt nem alkalmas, mert gyengébb helyeken, a melyek már a gyártásnál megvoltak, vagy utóbb a szabadban keletkeztek, az állandó megterhelés következtében könnyen elszakadnak. Szabad vezetékeknél a rezet csak vassal, vagy vas és réz ötvényével lehet pótolni.

A czinkdrót tulajdonságait a következő összehasonlító adatokból ítélhetjük meg: 1 m hosszú és 1 mm² keresztmetszetű drót ellenállása ohmban kifejezve rézből 0·0178, aluminiumból 0·0306, czinkből 0·0625, vasból 0·143. Ugyanolyan méretű drót vezetőképessége a rézzel összehasonítva százalékban rézből 100, aluminiumból 58·4, czinkből 28·5, vasból 12·5%.[1] *M. J.*

A ballonnal eddig elért legnagyobb magasság. A levegőtengerben eddig legmagasabbra emelkedett az a ballon, melyet a páviai geofizikai obszervatórium 1911. deczember 7.-én bocsátott fel. E napokban jelent meg Gamba Pericle[1] tanár tollából a hivatalos jelentés erről a felszállásról, melynek adatai közül a következők számíthatnak általánosabb érdeklődésre.

A ballon 34953 m magasságnyira emelkedett a Föld színe fölé, a mi 35030 m tengerszínfölötti magassággal egyenlő. Ebben a magasságban a hőmérséklet 51·6 C° hideg volt s a levegő nyomása mindössze 4 mm-t tett ki. A ballonban elhelyezett önműködően jelző műszerek 19730 m magasságban jelezték a legnagyobb hideget (—56·9 C°).

A ballon 1911. deczember 7.-én reggel 8 óra 14 perczkor szállt fel és az egész fölszállás 2 óra és 4 perczig tartott. A ballon Páviától északkeletre 39 km távolságban levő Pandino-ban szállt le. Másodperczenként 5·2 m sebességgel haladt.

A gummiból készült és hidrogénnel töltött ballont a hannoveri Continental Caoutchouc Co. gyártotta. *Dr. G. S.*

Az első elektromos üzemű hadihajó. Az északamerikai Egyesült-Államok hadvezetősége a „Jupiter" szénszállító hajót néhány évvel ezelőtt kisérletképpen tisztán elektromos üzemre rendezte be. A kedvező tapasztalatokra támaszkodva, legújabb hadihajóját, a „Californiá"-t, a melyet 1915. október 14.-én Brooklynban bocsátottak a tengerre, szintén kizárólag elektromos erőforrással látták el. A „California" 32000 tonna vizet szorít ki, 192 m hosszú, 29·7 m széles és 8·85 m-nyire merül a vízbe. Pánczélzata a szokottnál erősebb. 12 darab 35·6 cm-es és 12 darab 12·7 cm-es ágyúja és 4 torpedócsöve van. Legnagyobb sebessége 21 csomó. A gépezetet Emmelt tervei szerint a General Electric Company gyártotta.[2]

[1] Elektrotechn. Zeitschr., 1915, 36. köt., 657. lap.

[1] Annali del R. Ufficio Centrale di Meteorologia, 35. köt., Roma, 1914.

[2] Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, 59. köt., 1047. lap.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* februárius 5.-én alsó együttállásban van a Nappal, azontúl hajnalcsillag. A Capricornus csillagképében tartózkodik, a hó első felében retrográd, második felében direkt mozgással. — A *Vénus* mint alkonycsillag a Halak csillagképén vonul át. Átlag este $8^{3}/_{4}$ óra tájban nyugszik, és 14.-én szorosan megközelíti a Jupitert. — A *Mars* lassú retrográd mozgásban van a Regulus és a Jászol között. Februárius 10.-én szembenáll a Nappal, és ezért egész éjjel látható. — A *Jupiter* az α Andromedae a γ Pegasi vonal déli folytatásában áll és átlag este $8^{1}/_{2}$ óra körül nyugszik. — A *Saturnus* az ε Geminorum mellett vesztegel és reggel 5 óra körül nyugszik. — Az *Uranus* kissé északkeletre áll a Θ Capricornitól, de jelenleg nem látható, mert 5.-én együttáll a Nappal.

Tünemények: Februárius 3.-án *teljes*, nálunk nem látható *napfogyatkozás*. A fogyatkozás kezdete általában este 2^{h} 43^{m}-kor, a teljes fogyatkozás kezdete 3^{h} 45^{m}. A középponti fogyatkozás a valódi délben 5^{h} 38^{m}-kor és a teljes fogyatkozás vége, meg a fogyatkozás vége általában 6^{h} 48^{m} és 7^{h} 50^{m}-kor. A fogyatkozás látható Nyugat-Európában, északnyugati Afrikában, az Atlanti-óczeán északi felében, Délamerika északi felében, az északnyugati részek kivételével, Északamerikában és a Csendes-óczeánnal határos részekben. A teljes fogyatkozás öve a Csendes-óczeánból Délamerika szélső északnyugati részén és az Atlanti-óczeánon halad át és néhány foknyira Irlandtól délre végződik. Magyarország a sötétített területen kívül esik. Ugyanaznap este 5^{h} 22^{m}-kor újhold. Négy órával később a Merkur együttállásban a Holddal. — 4.-én este 7^{h} 20^{m} 59^{s}-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 5.-én reggel 9^{h}-kor a Merkur alsó együttállásban a Nappal. Ugyanaznap este 8^{h}-kor az Uranus együttállásban a Nappal. — 6.-án délben a Vénus együttállásban a Holddal. — 7.-én reggel 2^{h}-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 10.-én reggel 4^{h}-kor a Mars szembenállásban a Nappal. Ugyanaznap este 5^{h} 15^{m}-kor az ε Arietis 4·6-odrendű csillag conjunctiója a Holddal, födéssel. Ugyancsak 10.-én este 11^{h} 37^{m}-kor első holdnegyed. — 14.-én reggel 3^{h} 14^{m}-kor a 139. Tauri 4·7-edrendű csillag conjunctiója a Holddal, födéssel; kevéssel később, reggel 4^{h}-kor a Vénus együttállásban a Jupiterrel; a Vénus 0^{0} 27′-czel északra áll. — 15.-én reggel 0^{h} 13^{m}-kor az ε Geminorum 3·2-edrendű csillag conjunctiója a Holddal, födéssel. Két órával később a Saturnus együttállása a Holddal. — 17.-én reggel 6^{h}-kor a Merkur megállapodik és direkt mozgású lesz. — 18.-án reggel 7^{h}-kor a Mars együttállásban a Holddal. — Ugyanaznap este 7^{h} 8^{m} 40^{s}-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 19.-én reggel 3^{h} 45^{m}-kor holdtölte. Ugyanaznap este 11^{h} 19^{m}-kor a Nap a Halak jegyébe lép. — 20.-án este 5^{h} 39^{m} 46^{s}-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 26.-án reggel 2^{h} 24^{m}-kor a π Scorpii 3·0-adrendű csillag együttállása a Holddal, födéssel. Ugyanaznap reggel 10^{h} 40^{m}-kor utolsó holdnegyed. — 27.-én este 7^{h} 18^{m} 18^{s}-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. Alig félórával később, este 7^{h} 34^{m} 40^{s}-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés.

A *Nap delelése Budapesten* középidőben és zónaidőben kifejezve:

Febr.	1.-én	12^{h} 13^{m} $35^{s}\cdot2$	11^{h} 57^{m} $19^{s}\cdot8$
„	6.-án	12^{h} 14^{m} $9^{s}\cdot8$	11^{h} 57^{m} $54^{s}\cdot4$
„	11.-én	12^{h} 14^{m} $23^{s}\cdot9$	11^{h} 58^{m} $8^{s}\cdot5$
„	16.-án	12^{h} 14^{m} $18^{s}\cdot2$	11^{h} 58^{m} $2^{s}\cdot8$
„	21.-én	12^{h} 13^{m} $54^{s}\cdot2$	11^{h} 57^{m} $38^{s}\cdot8$
„	26.-án	12^{h} 13^{m} $13^{s}\cdot9$	11^{h} 56^{m} $58^{s}\cdot5$

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1915. deczember 15.-én.

Elnök: Ilosvay Lajos.

Jegyző: Pekár Mihály.

Jelen vannak: báró Eötvös Loránd alelnök; Aujeszky Aladár, Bugarszky István, Farkas Géza, Filarszky Nándor, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Hutyra Ferencz,

JABLONOWSKI JÓZSEF, KRENNER JÓZSEF, LENHOSSÉK MIHÁLY, LŐRENTHEY IMRE, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, MÉHELY LAJOS, MOESZ GUSZTÁV, PFEIFER IGNÁCZ, SCHULLER ALAJOS, 'SIGMOND ELEK, SZILÁDY ZOLTÁN, SZILY KÁLMÁN, TUZSON JÁNOS, WITTMANN FERENCZ választmányi tagok; GORKA SÁNDOR első titkár, KARLOVSZKY GEYZA pénztárnok és RÁTH ARNOLD könyvtárnok.

Távolmaradásukat kimentették: Id. ENTZ GÉZA, KÖVESLIGETHY RADÓ és RÁTZ ISTVÁN választmányi tagok.

ILOSVAY LAJOS elnök a napirend előtt lelkes szavakkal üdvözli a választmány legöregebb tagját: SZILY KÁLMÁN-t, abból az alkalomból, hogy ő Felsége a főrendiház tagjává nevezte ki. E kitüntetés méltán érte SZILY KÁLMÁN-t, a ki mögött eredményekben gazdag mult áll, s a kinek Társulatunk BUGÁT PÁL után a legtöbbet köszönhet. SZILY KÁLMÁN azok közé tartozik, a ki mindenütt, a hol közreműködött, csak használt. Kívánja, hogy azzal a bámulatos szellemi frisseséggel dolgozzék ezután is, mint azt eddig tette. — A választmány lelkes éljenzéssel csatlakozik az elnök üdvözletéhez.

SZILY KÁLMÁN hálásan köszöni az elnök megtisztelő szavait. Tagadhatatlan, hogy Társulatunkban érezte magát mindig a legjobban; úgy érezte, mintha itt a választmányban családja körében volna, a melynek idők folyamán bizony szeniorja lett. A választmány legrégibb tagjai: ID. ENTZ GÉZA, EÖTVÖS LORÁND, KRENNER JÓZSEF, SCHULLER ALAJOS is fiatalabbak nálánál. Nagy öröme telik a fiatal nemzedék működésében és bizalommal néz a Társulat jövője elé. Természetesen Társulatunk érdekeiért mindig szívesen fog ezután is dolgozni. Ennek hangsúlyozásával ismét köszöni az elnök és a választmány figyelmét.

ILOSVAY LAJOS elnök szomorúan jelenti, hogy DR. KLEIN GYULA műegyetemi ny. r. tanár, választmányunk tagja, a növénytani szakosztály tiszteletbeli elnöke 1915. november hó 21.-én elhunyt. KLEIN GYULA sokat dolgozott Társulatunkért. 1870 óta, tehát 45 évig támogatta ügyeinket. 1872 óta résztvett választmányunk munkájában s 1884-ben örökítő tagjaink sorába lépett. A növénytani szakosztálynak megalakulása óta alelnöke, majd 1897 óta elnöke és végül tiszteletbeli elnöke volt. A Természettudományi Közlöny legrégibb jeles munkatársainak egyikét és a Botanikai Közlemények német kivonatának szerkesztőjét vesztettük el vele. Társulatunk nevében gyászjelentést adtunk ki, sírjára koszorút tettünk s ravatalánál Társulatunk nevében MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR választmányi tag búcsúzott el földi maradványaitól.

GORKA SÁNDOR első titkár felolvassa a mult ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány elfogad és hitelesít.

Az *első titkár* jelenti, hogy KLEIN GYULA temetéséről a megboldogult végrendeleti kérése alapján a növénytani szakosztály, illetve a szakosztály elnöke: MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR választmányi tag intézkedett. Jelenti továbbá, hogy KLEIN GYULA elhunytával a Társulathoz részvétiratot intéztek: a M. Kir. József-műegyetem tanácsa, a kolozsvári Ferencz József Tudomány-Egyetem orvosi kara, a m. kir. növényélettani és kórtani állomás, DR. SZÁDECZKY GYULA kolozsvári egyetemi ny. r. tanár és von WETTSTEIN RICHÁRD udvari tanácsos, a bécsi egyetemi botanikai intézet igazgató tanára. — A választmány a bejelentéseket tudomásul veszi és a részvétek megköszönésével a titkárságot bizza meg.

ILOSVAY LAJOS elnök javasolja, hogy rendes évi közgyülésünket 1916. évi február hó 24.-én (a hónap 4. csütörtökén) tartsuk. — A választmány ilyen értelemben határoz.

GORKA SÁNDOR első titkár felolvassa az alapszabályok értelmében a mostani közgyülésen visszalépő választmányi tagok névsorát. Visszalépnek: az állattani szakbizottságból: MÉHELY LAJOS, IFJ. ENTZ GÉZA; az ásványtan-földtani szakbizottságból: LÓCZY LAJOS, LŐRENTHEY IMRE; a chemiai szakbizottságból: PFEIFER IGNÁCZ, 'SIGMOND ELEK; az élettani szakbizottságból: LENHOSSÉK MIHÁLY, TANGL FERENCZ, a vidékiek közül LECHNER KÁROLY és IMRE JÓZSEF; a növénytani szakbizottságból: MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, SCHILBERSZKY KÁROLY, a vidékiek közül RICHTER ALADÁR és PANTOCSEK JÓZSEF; a természettani szakbizottságból: FRÖHLICH IZIDOR és ZEMPLÉN GYŐZŐ; elhunytak KLEIN GYULA és MURAKÖZY KÁROLY. A választmány megbizza az elnökséget és titkárságot, hogy a következő ülésen tegyen javaslatot a megüresedett helyek betöltésére.

Az elnök javaslatára a választmány a pénztár megvizsgálására Aujeszky Aladár és Rátz István, a könyvtár megvizsgálására pedig Bugarszky István, Rátz István és Pfeifer Ignácz választmányi tagokat kéri meg.

Az első titkár a Bereczki-féle hagyatékkal összefüggő teendőkről referál. Mindenekelőtt jelenti, hogy a pénztárnok a hagyaték állásáról külön kimutatást készített. E szerint a hagyaték állása 1915. évi deczember 31.-én a következő lesz: A föl nem használható hagyaték 11479 korona 58 fillér, 4%-os kamatos kamat 1900 január 1-től 10021 korona 32 fillér.

Ezekután röviden ismertet az első titkár Bereczki Máté 1890. szeptember 24.-én Mezőkovácsházán kelt végrendeletét, a mely szerint az alapítvány kamatait három féle czélra óhajtja felhasználni: 1. Gyümölcsészeti munkák beszerzésére, hogy így Társulatunknak külön gyümölcsészeti könyvtára legyen. 2. Olyan irónak jutalmazására, a ki a Bereczki-féle 4 kötetes munkát hasonló szellemben folytatja. 3. végül azon czélra, hogy a Bereczki-féle „Gyümölcsészeti Vázlatok" újra kiadassanak, a mennyiben az egyes kötetek példányai elfogynak. Ezeknek előrebocsátása után az első titkár felolvassa a növénytani szakbizottság javaslatát, a mely a Társulat titkárának és pénztárnokának, továbbá Angyal Dezső és Petz Ármin gyümölcsészeti szakértőknek meghallgatásával készült. A javaslat 8 pontban a következőket tartalmazza:

1. A hagyaték külön kezeltessék és állásáról évenkint külön mérleg készíttessék.

2. A társulat könyvtárában található gyümölcsészeti munkák külön csoportosíttassanak, és az örökhagyó könyvtárával egyesíttessenek.

3. A Társulat fizessen elő a „Deutsche Obstbauzeitung"-ra.

4. Beszerzendő más társulatok és egyesületek könyvtáraiban található gyümölcsészeti munkák jegyzéke azért, hogy elsősorban a hiányzó gyümölcsészeti munkákat szerezhesse be a Társulat.

5. Bereczki munkájának elfogyó köteteit újra változatlanul lenyomatni helytelen volna; újból kellene sajtó alá rendezni úgy, hogy a munka lényege ne szenvedjen változást, de az összetartozó részek együvé kerüljenek.

6. Az új kiadás sajtó alá rendezését külön szerkesztőbizottság végezze.

7. Az új kiadás biztosítása csak a Földmívelésügyi Minisztérium anyagi támogatásával valósítható meg.

8. A Bereczki-féle munka folytatása egyelőre nem időszerű, mert erre fedezet nincsen.

A választmány Mágocsy-Dietz Sándor, Gorka Sándor, Fröhlich Izidor, Jablonowski József és Tuzson János hozzászólása után abban állapodik meg, hogy első sorban a földmívelésügyi miniszter úr anyagi támogatását fogja kérni és a rendelkezésre álló összeg korlátai szerint fogja a botanikai szakbizottság javaslatait megvalósítani.

Az első titkár jelenti, hogy Lenhossék Mihály egyetemi tanár, választmányi tag és Bartucz Lajos egyetemi adjunktus tagtársunk azzal a kéréssel fordultak a választmányhoz, járulna hozzá egy *embertani szakosztály* létesítéséhez.

Lenhossék Mihály élőszóval is kifejti a szakosztály létesítésének jelentőségét, hangsúlyozza, hogy van ugyan „Régészeti és embertani társulat"-unk, de egyrészt a régészet és embertan kapcsolatát szerencsétlennek tartja, másrészt az említett társulat tulajdonképpen csak a régészetet műveli.

Méhely Lajos ajánlja, hogy az embertani szakosztály legalább kezdetben az állattani szakosztálylyal közösen dolgozzék.

Ilosvay Lajos szerint a kettős szakosztályra van már példa a chemiai-ásványtani szakosztályban.

Lenhossék Mihály több okból külön szakosztály létesítése mellett van.

Gorka Sándor ismerteti a szakosztályok keletkezését 1891—1892-ben, a mikor négy szakosztály alakult, de a közgyülés elvben kimondta, hogy a szükséghez képest újak is alakíthatók. E szerint közgyülési előzetes engedély nélkül a választmány is megadhatja az engedélyt az embertani szakosztály megalakításához.

Ilosvay Lajos fölemliti, hogy Török Aurél már foglalkozott embertani szakosztály létesitésének eszméjével. — A választmány az embertani szakosztály szervezésére az engedélyt megadja és

megkéri Lenhossék Mihály választmányi tagot a szakosztály megalakításának irányítására.

Az első titkár jelenti, hogy a vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszter úr a Szenger Ede-féle alapítvány beterjesztett számadását jóváhagyta.

Első titkár jelenti, hogy Pete Dániel rákosszentmihályi lakos tagtársunk a Társulatra 200 koronát hagyományozott.

Karlovszky Geyza pénztárnok jelenti, hogy néhai Dr. Klein Gyula botanikai alapítványát 133 koronával emelte.

A pénztárnok elszomorodva jelenti, hogy a mult választmányi ülés óta 11 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: Brücker Keresztély aljegyző Kiskéren, Galli Gyula községi jegyző Békéscsabán (30 éve tag), Hantay Lajos postatiszt Pécsett, Helcz Gyula honvédszázados Nyitrán, Dr. Hohenauer Ignácz ny. tanár Kassán (48 éve tag; örökítő tag), Dr. Klein Gyula nyug. műegyetemi tanár Budapesten (45 éve tag, örökítő tag), Konsch Ignácz polg. iskolai tanár Nagyszombaton (örökítő tag), Lehoczky Tivadar uradalmi főügyész Munkácson (56 éve tag), Szirácky Gyula főgimnáziumi tanár Szarvason, Dr. Tarján Rezső orvos Nagyhalmágyon, Zsák Hugó nyug. miniszteri tanácsos Budapesten (35 éve tag). — Áldás emlékükre!

Kiléptek és töröltettek 30-an.

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánltatnak:

Új tag:	Ajánló:
Albert József gyakornok,	Ripka Kálmán.
Andrényi Erzsike gyógysz. növ.,	Darvas.
Békeffy Géza nyug. pü. tanácsos,	Pető J.
Biró Károly magánhivatalnok,	Andorko.
Dr. Boross Domokos ügyvéd,	Szabó Z.
Bory Gusztáv gyakornok,	Zimmermann.
Centgraf Adolf máv. hivataln.,	Rothermel.
Domokos János közs. tanító,	Nagy Ernő.
Dr. Duschnitz Soma orvos,	Austerlitz V.
lovag Fehrentheil Gusztáv vezérig.,	Illés.
Főglein Vincze máv. hivataln.,	Rothermel.
Freytag Béla bérlő,	Hajnal Miklós.
Finy Jenő gyógysz. növ.,	Darvas Ferencz.
Frits Gyula főszámvevő,	Kvassinger Józs.
Dr. Görög Győző ügyvéd,	Berczel Miklós.
Gyenge Gábor gyógysz. növ.,	Darvas F.
Dr. Horovitz Imre orvos,	Csatáry Ágost.
Horváth János földbirtokos,	Torma K.
Huszár Sámuel főnökhelyettes,	Réthy B.
Istványi Gyula birtokos,	Andorko Kálmán.
Istvángyi Gyula tanító,	Kisszeben, Gorka.
Koch József táviró főtiszt,	Karpa György.
Král Rezső postafőtiszt,	Karpa György.
Magoss Sándor gyógysz. növ.,	Darvas F.
Molnár Dezső gazd. intéző,	Andorko K.
Nagy Jolán bölcsészettanhallg.,	Jugovics.
Id. Niemands Vilmos irodaig.,	ifj. Niemands.
Nyirő Géza gyógyszerészh.,	Halász Pál.
Otrobán Nándor állomásfőnök,	Farnos L.
Dr. Patonay László trvsz. jegyző,	Andorko.
Pető István máv. hivatalnok,	Rothermel.
Dr. Pekker László árvsz. ülnök,	Andorko.
Pethes László gyógysz. növ.,	Darvas F.
Dr. Révffy Lajosné tanár,	Saortay Árpád.
Riva József műépítész,	Simonyi Semadam.
Rosein Gusztáv gyógysz. növ.,	Darvas F.
Schweiger A. Imre igazgató,	Schafarzik.
Dr. Selmeczy István tart. kapit.,	Lehner Ö.
Sik Miklós gazd. segédtiszt,	Balázs Fer.
Stern Hermann gyógyszerész,	Halász Pál.
Steuer Mária gyógysz. növ.,	Darvas Fer.
Dr. Stux Gyula orvos,	Farkas Géza.
Szabó Elza gyógysz. növ.,	Darvas Fer.
Szabó Aladár vegyész,	Dvortsák Andor.
Tamáskovich László urad. s. tiszt,	Beér A.
Uitz András máv. hivatalnok,	Plank K.
Vámos Erzsébet gyógy. gyak.,	Bodánszky.
Véssey Ferencz főerdőmérnök,	Illés V.
Vigh Bertalan gépészmérnök,	Sztankay.
Weisz Margit bölcsészettanh.,	Jugovics L.
Winter Elza gyógyszerészhallg.,	Halász.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 51-et, a választmány a rendes tagok sorába iktatja. Velük a tagok száma, leszámítva a veszteségeket, 10364-re emelkedett, kik között 356 alapító és 388 hölgy van.

Fröhlich Izidor választmányi tag kéri, hogy ezentúl a választmányi ülésre szóló meghivón az olyanféle indítványok, mint a Lenhossék-féle, a mely anthropológiai szakosztály létesítését kérte, előre jelezve legyenek. — A választmány az indítványt elfogadja.

Az elnök kellemes ünnepeket kívánva, az ülést berekeszti.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(1.) **Magyarország időjárása 1915. november havában** főképpen arról nevezetes, hogy korán jutottunk bele az igazi télbe. A hónap második felében ugyanis a hó és fagy egészen télies jellemet adtak az időjárásnak és az utolsó napok oly zordak lettek, hogy hasonló esetet nem igen találunk a hazai időjárás történetében. Nem gyenge fagy, hanem a tél közepébe is beillő zimankós idő volt napirenden és a hőmérő a nappali órákban is mélyen 0° alatt maradt. Ennek következtében a Duna már november végén erősen zajlott, a mi ritkaságszámba megy. Ha valaki a télnek e korai bekösöntéséből az idei tél ilynemű további viselkedésére következtetett volna, nagy meglepetésben volna része.

A hónap első fele a szokottnál enyhébbnek bizonyult, de annál többet nyomott a latban a hónap második fele, úgy hogy hőmérséklet havi közepe 1—2°-nyi hiányt tüntet fel. Ilyformán ez már az ötödik hónap, melynek hőmérsékleti mérlege negatív eltéréssel végződik.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóujvár	— 1·6	0·4	— 2·0
Selmeczbánya	— 0·3	2·0	— 2·3
Ógyalla	2·6	3·6	— 1·0
Herény	2·5	3·8	— 1·3
Csáktornya	3·3	4·3	— 1·0
Szeged	3·7	4·3	— 0·6
Budapest	3·3	4·4	— 1·1
Turkeve	3·0	3·9	— 0·9
Ungvár	2·0	3·8	— 1·8
Kolozsvár	0·3	2·5	— 2·2

A hőmérséklet havi ingadozása fölfelé a rendes határértékig ért (15—17° az Alföldön), lefelé azonban tetemesen túllépte a rendes medret. Az utolsó három napon oly erős fagy uralkodott, mely ebben az évszakban páratlannak mondható; az Alföldön általánosan —10° alá ment a hőmérő, hegyes tájakon —20° alá, sőt itt-ott közel járt a —30°-hoz. Érdemes néhány adatot említeni: Gyulafalván észleltek —30, Körösmezőn —29, Felsőszinevéren —26, Bustyaházán —23, Gyertyószentmiklóson —27, Bethlenben —24°-ot és pedig 29.-én vagy 30.-án. A terminusleolvasások szélsőségei:

	maximum C°	Hőmérsékleti minimum nap	C°	nap
Liptóujvár	10·0	10	— 25·5	29
Selmeczbánya	8·7	4	— 12·7	29
Ógyalla	16·3	13	— 11·6	28
Herény	13·1	13	— 11·5	29
Csáktornya	16·1	13	— 12·4	29
Szeged	16·8	3	— 11·6	29
Budapest	14·8	13	— 10·1	28
Turkeve	15·4	4	— 13·0	29
Ungvár	13·4	3	— 16·6	29
Kolozsvár	14·8	14	— 18·0	29

A csapadékos jelleg, az előző hónaphoz hasonlóan, most is megvolt, mert mindenütt gyakran is esett és a mennyiség is elég volt, sőt az északi Kárpátokban (Magurka 221, Erzsébetliget 188, Felsőszinevér 174 mm), az Alföld déli részén (Eszék 93, Oroviczabánya 105, Herkulesfürdő 70, Facsád 217 mm) és a tengerparton (Fiume 242 mm) jóval több esett, mint más esztendőkben. Különösen feltünő a havas napok nagy száma, mert 15.-e után a csapadék kizáróan csak hó alakjában hullott és sok helyütt a hóréteg a hónap második felében állandóan megmaradt. A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagtól és a csapadékos napok száma (a havasoké rekeszjelben) néhány helyen:

	Csapadék	Eltérés milliméter	Csapadékos napok
Liptóujvár	68	+ 26	14 (10)
Selmeczbánya	98	+ 24	16 (7)
Ógyalla	55	+ 9	9 (4)
Herény	56	+ 9	11 (3)
Csáktornya	80	+ 8	11 (4)
Szeged	45	+ 1	16 (5)
Budapest	63	+ 10	19 (8)
Turkeve	49	+ 9	19 (6)
Ungvár	104	+ 41	20 (9)
Nagyszeben	37	+ 3	10 (6)

A felhőzet és a légnedvesség az átlagos állapottal egyezett meg. Zivatart észleltek az első három napon a tengerparton, a Dráva körül és elvétve az Alföld keleti szélén. Viharos szelek fujtak 15.-e és 19.-e között (hófuvás és hóvihar); 18.-án a

szél a Magas Tátra déli lejtőjén dühöngő orkánná fajult, mely az erdőségekben sok pusztítást végzett, nagy területen a fákat derékon törte vagy gyökerestül kicsavarta. A légnyomás havi közepe 2·2 mm-rel alacsonyabb a több évi átlagnál, mely a tengerszín magasságában 763·6 mm. Legmagasabbra emelkedett a barométer 21.-én reggel 783 mm-rel, legmélyebbre sülyedt 13.-án este 749 mm-rel. A napfénytartam havi közepe 1·9 óra, a legnagyobb napfénytartam 7·4 óra 27.-én. A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 2·3, 7·3, 9·9, 12·3 C°. A napi elpárolgás 0·4 mm.

A hónap kezdetén nyugatról lassankint terjeszkedő barométeres depresszió nálunk enyheséget és sok helyütt esőt idézett elő. 3.-án délen is fejlődött depresszió, mely délnyugaton erősebb esőt indított meg, másnap hazánk fölött helyezkedett el és azután észak-keleti irányban vonult el. 6.-án nyugatról barométeres maximum közeledett felénk, mire az idő (7.-én és 8.-án) szárazra, kissé hűvösebbre fordult. 9.-e után megint erősen kifejlett északnyugati depresszió előhaladásával változékony, enyhébb, részben esős idő következett; 14.-én déli depresszió is szegődött hozzá, mely másnap felettünk elhaladt; a csapadékos jelleg (havas eső) általános lett, a szél megerősödött és a hőmérséklet érezhetően sülyedt. 16.-án újabb depresszió alakult délen, mely 17.-én hazánkat elborította, mire a havazás országszerte kiterjedt. Ez a depresszió Dél-Oroszország felé vonult és mélyebbedett, közben pedig északnyugaton a maximum megerősödött. A nagy nyomási különbségek következtében viharos szelek támadtak, melyek 19.-e után elültek. Ekkor ugyanis a maximum Közép-, majd Kelet-Európába nyomult és erre derült, hidegebb (részben ködös) idő következett éjjeli fagyokkal. 24.-én és 25.-én új nyugati maximum előnyomulásával a fagy gyengült, egy északkeleti depresszió közelsége pedig az északi tájakon havazásban nyilvánult. A hónap végén azonban, midőn a maximum Közép-, majd Kelet-Európa fölé került, derült időben a hideg még fokozódott. *Dr. Róna Zsigmond.*

KÉRDÉSEK.

(1.) Mosóporokkal helyettesíthető-e a szappan? Mi a mosóporok összetétele? Készíthetők-e házilag? Miért olyan silány a most forgalomba kerülő szappan?

M. Gy. (Pécs).

(2.) Majdnem valamennyi csokoládé felszínén apró lyukak vannak, a melyekről az a nézet van elterjedve, hogy azok a csokoládé-kukacztól erednek, a mely, ha az ember gyomrába kerül, betegséget okoz. Mi igaz ebből? *G. S.*

(3.) A mellékelt buzamintában nagy mennyiségben található fekete szemek milyen betegségnek következményei? Használható-e vetőmagnak és élelmezésre?

Dr. M. I. (Szarvas).

FELELETEK.

(1.) **A szappan helyettesítése és hamisítása.** Nemcsak a szappan növekvő drágaságára való tekintettel, hanem a szappannal űzött lelkiismeretlen visszaélések is, nagyon megokolttá teszik, hogy a szappant ott, a hol lehet, olcsóbb anyaggal helyettesítsük. A szappant részben (mosásra) nagyon jól lehet helyettesíteni mosóporral. Ilyent házilag is elő lehet állítani, még pedig sokkal olcsóbban, mint a mennyibe a reklámmal hirdetett drága, bizonytalan összetételű mosóporok kerülnek.

A mosópor szokásos összetétele nem egyéb, mint szóda, (de nem kristályos, hanem porszóda)[1] és szappanpor keveréke. Még más alkotórészeket is szoktak hozzákeverni, mint nátriumperborátot, porrátört vízüveget, igen finom szitált homokot stb. A mosópor értékét a szappan mennyisége szabja meg. A nátriumperborát mint fehérítő anyag értékes alkotórész, ez azonban csak kivételes esetekben található fel a mosóporban, mert drága. Föltétlenül káros a mosóporhoz klórmeszet is keverni, mert tudvalevő, hogy ez a fehérneműt pusztítja.

A házilag készítendő mosópor összetétele 85—90% szódából és 15—10% szappanporból álljon. Ha a mosópor olyan czélra kellene, hogy erősen tapadó szennyezést is eltávolítson a kézről, pl. munkásoknál, czélszerű azonfelül még finomra

[1] Nem bikarbona szóda.

szitált homokot is hozzákeverni. A szappan porítását is el lehet házilag végezni oly módon, hogy a szappant tűzhely fölött teljesen kiszárítjuk (ez esetleg hetekig tart) és közönséges konyhareszelőn porrá reszeljük. Ezt is meg kell szitálni, mert a nagyobb darabok nehezen oldódnak fel.

Leggazdaságosabban jár el az, a ki a szappant is házilag készíti, mindenféle hulladékzsírból, a mi a háztartásokban összegyülik; ezzel nemcsak saját magán segít, hanem, különösen a mai viszonyok között, helyes nemzetgazdasági elvet is követ, ha mindent, a mit lehet, értékesít.

A szappant mindig szivesen hamisították, ma azonban a hamisítás hihetetlenül elterjedt és oly szemérmetlenül űzik, hogy nem ritkák az olyan forgalomba kerülő szappanok, a melyeknek zsírsavtartalma 10—15%-ot tesz csak ki, e mellett olyan megtévesztő külsejök van, hogy a ki nem szakértő, az alig ismeri fel a hamisítást. Gombamódra keletkeztek „gyárak" (a valóságban pinczelyukak), a melyekben a „szappangyártás" folyik. A szappant sokféle anyaggal hamisítják. Legegyszerűbb a vízzel való hamisítás, ez azonban magában azért nem elegendő a hamisítás szempontjából, mert az ilyen szappan nagyon puha; ha raktározzák, beszárad és így mégis csak jó szappan lesz belőle, az eladó kárára. A szappanhoz szilárd töltő anyagot kevernek, legszivesebben báriumszulfátot (sulypát), mert ez jó nehéz; azonkívül vízüveg-oldatot. A vízüvegnek megvan az a jó tulajdonsága, hogy ha a szappan száradni kezd, a vízüveg a szappant felületén vékony kemény kéreggel vonja be és megóvja a víz további gyors elpárolgását, tehát megakadályozza a súlycsökkenést.

Jó minőségű szappan (kereskedelmi árú) legalább 65% zsírsavat tartalmaz s a rendes víztartalmon kívül más töltőanyagot nem tartalmaz. A jó szappantól megköveteljük, hogy forró lágy vízben teljesen feloldódjék, nem tekintve a csekély zavarodást, a minek a víz mésztartalma az oka. A háziszappanfőzés egyszerű eljárás, kevés gyakorlat erre hamar megtanít. Legtöbb szakácskönyvben jó leirását találhatjuk. *Dorner Béla.*

(2.) **Csokoládé-kukacz.** A csokoládétáblákon látható apró lyukak semmi esetre sem származnak rovaroktól. Azután a szó szoros értelmében véve csokoládé-kukacz nincs is. (Nem a kakaó-babról, hanem a mesterséges készítményről beszélek.) A csokoládé (kivált az olcsóbb minőségű csokoládé) felszínén látható likak, véleményem szerint, noha a csokoládégyártás titkait nem ismerem, a gyártáskor (formába való öntéskor vagy sajtoláskor) támadt buborékok helyei. E likak nem fordulnak elő valamennyi csokoládé-minőségen. E sorok irásakor négyféle csokoládé-minőséget vizsgáltam meg. Ezekből csak a legolcsóbb minőség volt ilyen buborékos-likas, de csak kis mértékben.

A csokoládét, ha nincsen gondosan elhelyezve és kivált ha sokáig hever és ide-oda hányódik, kikezdhetik majdnem ugyanazon rovarok lárvái, a melyek az édes, tehát czukorban gazdag és szárazon eltartott mindenféle élelmiszerekben (mézes, czukros süteményekben, teasütményekben, aszalványokban stb.) élhetnek.

Ezelőtt, a míg a csokoládé nem volt olyan általános élelmiszer, mint ma, a csokoládét ónpapirosba (staniolba, vékony ónlemezbe) göngyölték, mert az utóbbi védte az olykor hosszú ideig elheverő s nem annyira fogyasztóra, mint inkább vevőre váró csokoládét a különféle kukacz ellen. Az így eltartott csokoládéba rovar nem igen juthatott hozzá. Ma viszont a csokoládé már nem ritka nyalánkság többé, hanem igen nagy mértékben és szinte rendesen használt háztartási czikk, a mely gyorsan fogy s így azt nemcsak olcsóbb anyagba (papirosba) csomagolják, hanem éppen hogy olcsóbb lehessen, sokszor kevésbbé gondosan készítik is. Ez utóbbi csoportba tartozik a tisztelt tagtárs úr kérdezte csokoládé is. A felhozottakból kitünik, hogy az ilyen likas csokoládé fogyasztása nem veszedelmes.

Az igazán kukacz-férges csokoládénak nem annyira a felszíne, hanem inkább a belseje lyukas-csatornás és belsejében hernyók (molyhernyók), vagy kukaczok (pl. a kenyérbogár lárvái) találhatók. Az ilyen csokoládé evése szintén nem veszedelmes, inkább csak undort gerjesztő. A férges csokoládé hernyója, kukacza nem marad élve az ember emésztőszervei belsejében. *Jablonowski J.*

(3.) **A búza golyóüszögös fertőzése.** A búzában nagymennyiségben található fekete szemeket országunkban „golyó-

üszög"-nek hivják, előidézi egy parányi, szabad szemmel alig látható fonalféregfaj, a *Tylenchus scandens* Schn.

A *Tylenchus scandens* leginkább csak a búzát támadja meg. Ritzema Bos[1] golyóüszögös fertőzést megállapított a *Holcus lanatus*-on és a *Phleum pratensis*-en is. A fertőzést csak kora tavaszszal a bokrosodás kezdetével lehet megállapítani. Ha belefurakodnak ezek a férgek a növény testébe, eljuthatnak a gyökérbe, levélbe és a kalászba. A megtámadott növény csakhamar elsatnyul, szárának töve hagymaszerűen megdagad, a felső levelek összezsugorodnak és a szártól elállanak, a szár rövid, de a rendesnél kissé vastagabb lesz, az egyes bütyökközök rövidek maradnak s később a levelek még jobban összesodródnak. Ilyen búzáknál a kalászhányás már igen korán következik be, a hasból kitörő, gyenge, fejletlen, halványsárga színű kalász lekötött hegye miatt a szár oldalán félkör alakjában nő ki s csak később, ha a szár tovább fejlődve megerősödik, szabadul ki; idővel azonban kiegyenesedik annyira, hogy a többi ép, egészséges kalásztól alig különböztethető meg. A beteg kalász nem virágzik, mégis a pelyvák között a termő helyén már igen korán egy kis, magszerű, zöld színű képződményt lehet találni, a mi tulajdonképpen nem egyéb, mint a fonalféreg által okozott golyóüszög.

A fonalférgek tetemes része, ebben a gubacshoz hasonló, golyóüszögnek nevezett, magszerű képletben vándorol, hol lerakja petéit és elhal. A petékből kikelő férgek azután a gubacsban életrevalóságukat évtizedeken át is megtartják. Frank A. B.[2] 9 év, Jablonowski József[3] 13, Braun A. 25, Baker[4] pedig 27 év mulva is fölélesztette a gubacsban tartózkodó fonalférgeket.

A gubacs fejlődése kezdetén zöld, a benne lerakott peték kikelése után azonban színe elhalványul, hegye megfehéredik, majd megsárgul, később világos sárgabarna, végül sötétbarna lesz. Alakja, ha rövid, gömbölyded, emlékeztet a konkoly magjáéra, nagyobb része azonban hosszúkás s a búzaszemhez hasonlóan barázdája is van. Érett korában felszíne eleinte síma, zsírosfényű, később elhomályosul, kissé megránczosodik. Feltörve belseje odvas, szennyesfehér színű anyaggal, a fonalférgek jelentékeny tömegével van megtöltve. Ha ilyen gubacs a búzavetőmaggal együtt kikerül a szántóföldre, nagy valószínűség szerint fertőzni fog, mert a benne élő férgek ott életre kelnek s a burokból kiszabadulva, megtámadják a gazdanövényt.

A beküldött búzamintában 1·10 súlyszázaléknyi golyóüszögöt találtam. Ez feltünő nagy mennyiség. Ilyen nagy mértékben golyóüszöggel fertőzött, beteg búzát, se vetőmagul, se élelmiszerül nem lehet felhasználni addig, míg azt kellően meg nem tisztították.

A golyóüszögös búzaőrleménynek élelmiszerül való felhasználása — bár az emberi szervezetre káros hatással nincsen s a gyomor az üszögös szem tartalmát megemészti — nem engedhető meg, mert ezek a magszerű képletek, csak mint szemét, piszok, undorító és nem a lisztbe való anyag jöhetnek tekintetbe. Őrlésre előkészített magból triőrrel ezeket a gubacsokat nagy részben ki lehet tisztítani.

Állati etetésre is csak jól megdarálva ajánlható, mert a golyóüszög, ha egészben kerül az állat bélcsövébe, legtöbb esetben emésztetlenül kerül ki belőle az élő állapotban lévő férgekkel együtt s az ilyen trágya, ha kikerül a szántóföldre, természetesen fertőzni fog.

Golyóüszögös búza vetőmagul felhasználható, ha azt előbb 66°-os kénsavas oldatban 24 órán át csávázzuk. Sikerül ezeket a gubacsokat triőrrel is teljesen eltávolítani; rendesen ez az eljárás a legczélszerűbb. Az erősen maró kénsavval való munka igen nagy óvatosságot igényel, a csávázás pedig könnyen megtámadja a magvak csirázóképességét.

Gerhardt Guidó.

[1] Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., 12. köt., 1902. 167. lap.

[2] Frank A. B., Die Krankheiten der Pflanzen, III. köt., 2. kiadás, Berlin, 1896, 31. lap.

[3] Kisérletügyi Közlemények, 1899. évf., 169. lap.

[4] Debray és Maupas i. h., 44. lap.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1915. DECZEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	754·4	752·4	751·5	752·8	—2·3	0·2	1·2	—0·3	1·8	—4·5	3·1	4·2	4·2	3·8	80	91	83	85
2	47·9	48·6	48·1	48·2	1·0	2·3	2·8	2·0	2·9	0·8	4·6	4·9	5·5	5·0	93	90	98	94
3	47·5	47·1	46·9	47·2	2·2	4·8	3·4	3·5	5·1	1·6	5·3	6·1	5·7	5·7	98	96	97	97
4	46·0	46·3	45·9	46·1	3·5	14·9	8·8	9·1	15·6	2·8	5·7	6·6	7·2	6·5	97	52	85	78
5	46·0	45·1	47·0	46·0	6·7	13·4	9·6	9·9	14·3	5·5	6·5	7·7	7·2	7·1	88	67	81	79
6	48·1	45·2	44·7	46·0	4·0	7·8	6·2	6·0	11·1	3·5	5·7	7·1	6·9	6·6	94	90	97	94
7	45·5	47·6	49·4	47·5	7·7	15·2	9·2	10·7	15·3	5·5	6·9	7·4	7·8	7·4	88	57	90	78
8	47·4	45·4	45·3	46·0	8·7	13·7	9·3	10·6	14·6	8·3	8·1	8·7	7·2	8·0	96	74	82	84
9	47·2	48·0	49·1	48·1	6·8	11·2	8·4	8·8	11·5	5·5	6·5	6·1	5·1	5·9	88	61	62	70
10	46·4	45·9	47·0	46·4	6·8	12·2	9·9	9·6	13·6	6·5	6·1	9·6	7·8	7·8	83	90	86	86
11	48·2	47·1	45·8	47·0	12·1	15·3	10·9	12·8	15·7	9·3	7·6	9·2	8·4	8·4	72	71	86	76
12	48·8	46·7	44·5	46·7	11·7	12·8	12·0	12·2	13·5	9·5	6·9	8·9	7·3	7·7	67	81	70	73
13	42·3	45·5	49·9	45·9	11·3	4·3	3·1	6·2	12·0	3·1	8·2	4·9	3·4	5·5	82	79	59	73
14	55·5	58·8	61·4	58·6	1·9	3·8	0·3	2·0	4·0	—0·4	3·8	3·3	3·5	3·5	72	54	74	67
15	61·0	57·9	56·4	58·4	—2·9	0·1	1·2	—0·5	1·6	—4·2	3·2	3·9	3·9	3·7	87	84	78	83
16	53·7	52·2	51·8	52·6	2·0	4·4	4·4	3·6	5·0	1·1	4·3	5·0	5·0	4·8	82	80	80	81
17	51·7	52·4	53·5	52·5	4·4	4·4	2·9	3·9	5·5	2·9	5·5	5·5	5·4	5·5	88	88	95	90
18	53·8	53·7	53·7	53·7	2·2	4·0	3·7	3·3	4·3	1·9	5·1	5·5	5·7	5·4	95	91	95	94
19	52·7	52·2	52·1	52·3	3·5	4·6	3·3	3·8	4·6	3·3	5·7	6·0	5·4	5·7	97	94	92	94
20	46·5	44·0	45·2	45·2	4·5	1·5	0·6	2·2	4·6	0·6	5·8	4·7	4·0	4·8	93	92	83	89
21	46·4	48·2	51·2	48·6	—0·5	0·3	—3·7	—1·3	1·2	—3·8	3·3	2·7	2·4	2·8	75	57	68	67
22	51·1	50·1	50·1	50·4	—6·6	—1·5	—2·6	—3·6	—1·4	—7·2	2·1	2·4	2·4	2·3	74	57	64	65
23	49·7	48·1	47·0	48·3	—2·6	—0·6	—1·7	—1·6	—0·4	—2·9	2·9	3·0	3·3	3·1	77	69	82	76
24	44·5	43·2	42·8	43·5	—1·6	1·0	0·9	0·1	1·7	—2·3	3·7	4·4	4·5	4·2	90	90	91	90
25	44·1	44·0	43·7	43·9	1·6	4·6	2·8	3·0	4·6	0·9	4·6	5·2	5·1	5·0	90	83	90	88
26	40·1	43·3	47·5	43·6	5·0	8·0	9·8	7·6	9·8	2·6	6·0	6·4	5·4	5·9	91	80	59	77
27	51·4	52·2	52·1	51·9	7·3	9·8	6·2	7·8	10·1	6·2	5·2	5·4	6·4	5·7	68	59	90	72
28	49·6	48·7	48·4	48·9	5·8	11·1	9·0	8·6	11·2	5·3	6·0	6·4	6·9	6·4	87	64	80	77
29	49·3	49·1	49·0	49·1	5·4	9·6	6·7	7·2	10·4	4·3	4·9	5·2	5·8	5·3	73	58	79	70
30	49·8	51·1	53·7	51·5	5·1	8·2	4·8	6·0	9·0	4·5	5·9	6·0	5·5	5·8	90	74	85	83
31	56·6	57·6	58·4	57·5	4·4	5·7	3·6	4·6	6·0	3·6	5·3	4·6	4·1	4·7	84	67	70	74
Közép	749·1	749·0	749·5	749·2	3·8	6·7	4·7	5·1	7·7	2·4	5·3	5·7	5·4	5·5	85	75	82	81

1.-én d. u. 7-kor ●, este és éjjel ∽. — 2.-án ● ∽ reggel 9-ig, este és éjjel ≋². — 3.-án reggel és d. u. ≋², d. u. időnként ≋ ●. — 5.-én reggel 7 előtt ●⁰. — 6.-án egész nap ≋. — 7.-én reggel ⌓², d. u. 1/24-kor ● éjjelbe 1 óráig. — 8.-án d. e. ●. — 9.-én reggel ⌓ és ≋. — 10.-én reggel ≋ d. e. 1/211—●⁰ d. u. 1/27-ig. — 11.-én reggel ⌓. — 12.-én reggel ≋. — 13.-án reggel ≋, 1/27—1/28-ig ●, d. e. 10, 1/211 és 1/212-kor ●, d. u. 2 után és este ←. — 15.-én reggel ⌊², d. u. 1/44—1/47-ig ≋ ●. — 16.-án reggel ≋, d. e. és d. u. 3-ig ● ≋⁰. — 17.-én reggel ≋⁰, e. n. ≋. — 18.-án reggel ≋, d. u. 3/44-kor ●, este ● ≋. — 19.-én éjjel ≋², d. u. 3/49-től ● éjjelbe. — 20.-án d. e. és délben ●, d. u. 1/21-kor ✳ ●, d. u. ●, estefelé ✳ 7-ig. — 21.-én reggel 4-kor viharos W-szél. — 22.-én reggel ≋. — 23.-án reggel 6, 8—1/210-ig ✳⁰. — 24.-én reggel ✳ 1/28-ig, d. u. ≋, d. u. 4, 1/27—1/28, 1/29-től éjjelbe ●. — 25.-én éjjel ●, d. e. ● ≋, d. u. 1/24, 1/29, 9-től éjjelbe ●. — 26.-án éjjel ● reggel 3-ig, ●⁰ d. e. 1/29-ig, délben 1/212-től d. u. 3-ig, este 8—9-ig ●. — 27.-én d. u. 1/25—éjjelbe ●. — 28.-án ● hajnalig, d. u. 2-kor ● estélig. — 29.-én hajnalban ●⁰. — 30.-án reggel és egész nap ≋.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1915. DECZEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélerő			Csapadék 24 óra alatt	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán*					
									Deklinázió 5°+			Hor. intenzitás 0·210 . . +		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	mm	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	10	10	10 ●	10·0	NE1	NE1	NE1	11·5 ●	44·0	53·2	48·8	—25	—81	—50
2	10 ●	9 ≋	10 ≋	9·7	E1	—0	SW1	6·1 ● ∽	44·4	47·0	41·2	—40	—34	—32
3	10 ≋2	10 ≋	10 ≋2	10·0	N1	—0	—0	1·1 ●	45·5	48·2	44·8	—24	—28	—26
4	9 ≋	3	10	7·3	E1	W1	SE1	0·1 ●	45·0	48·5	43·8	—28	—23	—39
5	6	9	5	6·7	E1	SW1	SW1		44·8	48·0	38·0	—22	—21	—63
6	8 ≋	10	10 ≋	9·3	W1	—0	SE1		49·5	48 0	41·8	—26	—105	—70
7	9	6	10 ●	8·3	NE1	SW1	W1	3·0 ●	44·2	47·3	40·2	—48	—46	—32
8	10 ≋	8	0	6·0	SE1	SE1	SW1	0·1 ●	44·5	46·4	43·1	—23	—49	—42
9	9	8	10	9·0	S1	W2	NW1		45·5	47·0	43·8	—24	—36	—26
10	10	10 ●	7	9·0	—0	E1	N1	1·0 ●	45·4	48·8	44·7	—07	—45	—26
11	10	7	6	7·7	NW1	S1	SW1		45·0	47·8	42·0	—24	—29	—44
12	10	10	10	10·0	SW1	S2	SW1	0·2 ● ≋	45·5	46·2	45·0	—17	—42	—20
13	10 ●	10	6	8·7	W1	W5	NW6	1·2 ●	44·7	47·5	44·3	—19	—21	—18
14	10	2	0	4·0	W2	W2	W3		44·2	47·2	44·9	—20	—21	—16
15	10	8	10	9·3	—0	N1	NE1	ny. ●	44·2	47·5	42·3	—14	—15	—51
16	10	10 ●≋	10	10·0	NE1	E2	NE1	ny. ●	49·8	50·7	33·6	—27	—107	—31
17	10	10	10 ≋	10·0	SE1	SE1	SE1		52·0	45·3	43·2	—43	—92	—26
18	10	10	10	10·0	—0	—0	—0	ny. ●	44·0	48·8	43·0	—30	—72	—01
19	10 ≋1	10 ≋	10 ●	10·0	W1	W1	NW1	2·4 ●	45·3	44·7	41·4	—35	—65	—32
20	10 ●	10 ✳	10	10·0	NW1	W2	W3	14·4 ● ✳	48·1	46·0	44·0	—40	—35	—21
21	10	1	0	3·7	W1	W3	NW2		45·0	46·0	42·2	—23	—41	—17
22	7	9	10	8·7	SW1	E	S1	ny. ✳	44·3	47·2	43·5	—21	—35	—03
23	10 ✳	10	10	10·0	E1	SE2	—0	0·2 ✳	44·3	46·1	43·0	—27	—20	—23
24	10 ✳	8	10 ●	9·3	—0	—0	—0	1·4 ● ✳	44·5	47·0	44·5	—20	—22	—21
25	10	10	10 ●	10·0	—0	SE1	—0	4·6 ● ✳	44·8	48·1	42·8	—06	—20	—27
26	10 ●	10 ●	9 ●	9·7	S2	W4	NW3	3·2 ●	44·6	46·2	44·8	—16	—12	—14
27	0	10	10 ●	6·7	NW3	SW2	—0	2·1 ●	44·3	48·2	44·5	—21	02	—15
28	7	10	8	8·3	S1	SW1	NW1	0·5 ●	45·0	46·8	44·7	—19	—13	—10
29	8	9	10 ≋0	9·0	W1	S1	NE1		44·3	46·4	44·2	—13	—17	—14
30	10	9	5	8·0	N1	W1	—0		44·0	46·8	45·0	—12	—11	—08
31	10	9	10	9·7	E1	SE1	SE1							
Közép	9·1	8·5	8·3	8·6	1·0	1·4	1·2	53·1	45·36	47·43	43·10	—23·8	—38·5	—27·3

Csapadékos napok száma 17, zivatarral 0, jégesővel 0, hóval 4, a viharosoké 2.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
4	8	8	11	7	11	18	9	17

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⊏⊲, villogás ⊲, ónos eső ∽, harmat ⌓, dér ⌴, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* Az ógyallai földmágnességi megfigyelések november hónapra vonatkoznak.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 FEBRUÁRIUS 1—FEBRUÁRIUS 15. 643—644. FÜZET.

A világháború és a geológia.

A világháború másfél esztendei rettenetes küzdelem után elérkezett abba a szakába, a melyben kitörésének igazi okait és törekvéseinek czélját tisztán láthatjuk.

Ha valakinek valaha még kétsége lehetett abban, hogy Szerbia és Montenegró, a Balkánnak ez a két legnaivabb és kulturában leginkább hátramaradt állama csak a gyujtó szerepét vitte a ravasz Oroszország (russe = orosz = ravasz) és szövetséges társai kezében, hogy vele akkor robbantsák fel Európa nagyhatalmai érdekköreiben felhalmozott ellentétes anyagokat, a mikor nekik tetszik: akkor ez a kétség a történtek után bizonyára teljesen eloszlott. Szerbia társával Montenegróval megtette kötelességét; előidézte ezt az óriási kavarodást és küzdelmet, a melynél nagyobbat a világtörténelem nem ismer, és mint gyenge gyujtótok szét is robbant, megsemmisült, a nélkül, hogy nagy pártfogójának csak eszébe is jutott volna megmentése érdekében komolyan tenni valamit. Tisztán áll a világ előtt, hogy Oroszországot nem a gyengébb szláv nemzetiségű országok sorsa, hanem Konstantinápolynak, a Fekete-tenger kijárójának megszerzése érdekelte ebben az óriás küzdelemben. A csúfosan végződött dardanellai vállalkozás után erre többé gondolni sem lehet, ezért Oroszország a maga részéről a háborút bátran befejezhetné.

Angolország elsőrendű érdeke azonban feltétlen uralmának biztosítása a Földközi-tengeren és környékén, továbbá az utóbbi időben mindinkább erősbödő német befolyással szemben Kis-Ázsiának, Mezopotámiának, a bagdadi vasútnak, tehát az Indiába vezető legrövidebb szárazföldi útnak megszerzése. Ennek az útnak német érdekkörbe jutása nagy szálka Angolország szemében. A világ minden részére kiterjedő, legértékesebb gyarmatai révén nagy gazdagságra szert tett, elbizakodott Angolország ugyanis Németország gyors fejlődése által világuralmát látta veszélyeztetve. Maga is kezdte érezni, hogy veszendőbe megy a tengeren való feltétlen uralkodása, a mivel annyira tetszelgett magának, hogy hite szerint mint a görög mitológiában régen Neptunus, úgy most az angol nemzet „parancsol a hullámok fölött“ („Graitbritain rules the waves“). Ámde az utóbbi években tett tapasztalatok alapján hovatovább be kellett Angolországnak látnia, hogy ha Németország

az eddigi arányokban továbbfejlődik, nem tudja fenntartani tengeri uralkodását biztosító régi elvét, hogy tengeri hadereje mindenkor két más államával legyen egyenlő erős („two powers standard").

A diplomácziai csalafintaságok álarcza a nagy küzdelem folyamán lehullott, a szerajevói orgyilkossággal bevezetett s Európa közepén és északi részén megindult küzdelem súlypontja délre, a Földközi-tenger keleti részére tolódott, arra a területre, a melyen a háború leghatalmasabb és legravaszabb rendezőjének igazi nagy érdekei vannak. Ezzel a háború elérkezett legérdekesebb szakához, utolsó fejezetéhez.

A Földközi-tenger keleti fele és a környező terület a Föld egyik legérdekesebb része, a melyen ott ringott a nyugati műveltség bölcsője is. Innen származnak részben a magyarságnak is keletről hozott becses tulajdonságai, a melyeknek segítségével őseink kiváló érzékkel megszerezték a mi hazánkat. Ennek a földnek megtartásáért, nyugodt továbbfejlődésünk biztosításáért küzdenek fiaink, véreznek legjobbjaink másfél esztendő óta északon, nyugaton és délen s ragyogtatják keletről hozott kitünő ősi erényünket: az okossággal párosult bátorságot, vitézséget, fizikai és szellemi kiválóságunk kétségbevonhatatlan jelét.

Most, a midőn minden érdeklődésünk délfelé irányul: nem lesz érdektelen megismerni ennek a földrésznek képződését.

A geológus meggyőződése szerint az egész szerves világ, növény, állat és az ember kifejlődése, léte, boldogulása, pusztulása egyaránt elválaszthatatlanul függ a Föld állapotától. A geológia szerint a mint nem lehetett szerves élet a Földnek abban a régmult idejében, a mikor magas hőfoka nem engedte meg: éppen úgy megszünik a szerves élet majd sok millió esztendő után akkor, a mikor a Föld fölemészti a szerves élethez nélkülözhetetlen anyagokat, a mikor annyira kihül, hogy a szerves élet fenntartására többé nem lesz alkalmas. Ezen a nagy határon belül támadt a szerves élet és a Föld lassú, hosszú élete változásaival karöltve, attól függve fejlődött lassan, fokozatosan tovább! Ebből a tudásból fakad a geológusoknak az a meggyőződése, hogy a szerves világ léte, életének minden változása és hullámzása a Föld életének következménye.

Azt is, hogy az emberi nemnek a jelenlegi nyugati kultúra alapjául szolgált régi nagy műveltsége éppen a Földközi-tenger keleti mellékén és nem másutt a Földön fejlődött ki, a geológus e hely különösen kedvező természeti viszonyaival magyarázza. A később ismertetendő geológiai folyamatok következtében itt e helyen a nagy sivatagi öv és az esős vidékek öve közvetetlenül találkozik. A szerves életre kegyetlen sivatagot a sivatagon áttörő Nilus, másrészt a Tigris és Euphrates vize Kanaánná változtatja. Itt van továbbá az összekötő kapocs, a természetes átvezető út a kelet és a nyugat között. De maga a Földközi-tenger számos szigetével, gazdag szubtrópusi

világával, varázsával, mozgásra, gondolkozásra csábító erejével a legjobb fejlesztő iskolája volt a felszabadult emberi értelemnek.

A Kárpátok gyönyörű ívezete mentén, valamint ennek folytatásában az Alpok, továbbá a Balkán, Kis-Ázsia és Észak-Afrika szárazföldjének helyén a geológiai tegnapelőttön, a harmadik időszak elején tenger terült el. Trópusi vagy majdnem egészen forróégövi tenger hömpölygött itt, melyet *Tethys*-nek szoktunk nevezni. A Tethys hullámai az Atlanti-tengertől Kis-Ázsián, Palesztinán át messze be Közép-Ázsiába, sőt innen Hátsó-Indián át Ausztráliába, egészen a Csendes-tengerig terjedtek. Legjellemzőbb lakója volt ennek a trópusi melegvizű tengernek a *Nummulith* néven ismert egysejtű, de több czentiméternyi nagyságot is elérő véglény, a melynek mészhéjai hazánkban is sok helyütt nagy területen több méter vastag réteget alkotnak és Szent László pénze vagy kőpénz néven ismeretesek. A tömérdek Nummulith alapján Nummulith-tengernek is szoktuk nevezni a Tethysnek ezt a részét.

A Nummulith-tengernek északi és déli szegélyén ebben az időben a földkéreg régibb ránczosodásából származott, elöregedett hegyeknek lekopott alacsony törzsei alkottak szárazulatot. Ilyen régi hegymaradékok mint a vizek fenekén leülepedő laza, friss kéregrészszel szemben kemény, képlékenységüket elvesztett régi hegymaradékok szigetként nagy számmal voltak ebben a tengerben is.

A Tethysnek a helyén, továbbá a jelenlegi Csendes-óczeánt környező övben képződtek a Földnek legfiatalabb, legnagyobb jelenlegi hegyei, a melyeknek hatalmas vonulatban kanyargó legnagyobb hegyláncait Alpok, Kárpátok, Balkán, Kaukázus, Himalája, Kordillerák stb. néven ismerjük. Földünk ugyanis fokozatosan elvesztette saját melegét, ehhez képest térfogata kisebbedett, tehát felületén ott, a hol kérge képlékeny volt, a környező már rideggé vált részeknek nyomására hatalmas hegylánczokká torlódott. Földünk felületén jelenleg látható, részben hóval fedett magaslatokat tehát úgy kell tekintenünk, mint Földünk öreg arczán legutóbb keletkezett ránczosodás egyes részeit. Ezekre is a régi hegyek sorsa vár: csendesen, de biztosan lekopnak s anyagukkal a víz a mély helyeket fogja kitölteni.

A Földünk egész testén végig kanyargó, nagy hegyképződési folyamatból jelenleg bennünket csupán az a mozzanat érdekel, a mely hazánkat és környezetét létre hozta. Ennek is csak legfőbb jelenségeire óhajtom itt ráirányítani a figyelmet. A harmadik időszak második felében ugyanis azt látjuk, hogy az egykori Nummulith-tenger helyén már hegylánczok, közöttük a minket érdeklő Alpok és Kárpátok öve emelkedik, olyan alakban, a minőt a régi hegycsonkok, nevezetesen Kárpátunk számára a nagyon öreg merev, lekopott Csehtömeg, azután a Szudéták, a még jobban ellapult, lekopott, régi orosz hegyek, a melyeknek teste most már csak a mély folyóbevágá-

sokban látható, továbbá a délkeleti részén az a szintén régi, a felületről nagyrészt egészen eltünt (Kimmeri) hegycsonk jelölt ki, melyből mutatóként a Duna torkolatának jobb oldalán a Dobrudsa maradt meg.

Ebből a folyamatból megismerhetjük tehát azt is, hogy a lánczhegyek megszületését kisérő óriás erőfeszítéskor egyes régi hegymaradékok a mélybe sülyednek, a Föld mélyében lappangó izzónfolyó tömegek meg a felszínre nyomulnak. Ilyen felnyomulásból származó vulkáni működések koszorúja tette változatossá, széppé és becsessé a Kárpátok ivezetén belül eső, a felránczosodás után még megmaradt tengerszegélyt. A fiatal harmadik időszaki tenger azonban többé nem volt trópusi hőmérsékletű, ennek következtében a Nummulithek is egészen kivesztek belőle, helyét azok a szubtrópusi állatok foglalták el, a melyeknek utódai jelenleg is élnek a Földközi-tengerben. Másrészt a messze haladt hegyképződés következtében a régi összefüggő nagy Tethys több elkülönült részre oszlott. A Kárpátok övén belül támadt tengert délfelől egyrészt a régi hegyek lekopott maradékából származó Balkáni- (Thrák-) tömeg = Rhodope, másrészt a körülötte támadt újabb ránczosodásokból származó hegyek határolták. Ettől délre az Alpok déli oldalából kiágazó és a jelenlegi Balkán nyugati és déli részén át húzódó *Dinári-vonulat* volt a *Kárpáti-vonulat*-nak párja, a mely összefüggő lánczolatban húzódott a jelenlegi Adria partján, Görögországon át a kisázsiai régi *Lydiai-tömeg* szegélyén a Taurusba és innen messze be Ázsia szívébe.

Az újonnan keletkezett hegyek lánczolatai tehát egészen elzárták a Tethys megcsappant maradékát, a Földközi-tengert, attól az északi beltengervonulattól, a mely a Kárpátok övén belül a Sarmata-síkságon át a jelenlegi Fekete-tenger és Kaspi-tó környékén húzódott Ázsiába. A Földközi-tenger helyén a kéregránczosodással mindinkább kisebbedő és *pontusinak* nevezett időben legapróbbá aszott kis tengermaradék volt. Ennek északi partján, a jelenlegi Olaszországban keletkezett Apennini-hegylánczot szárazföld kötötte össze a Balkánon Kisázsiával, tehát Adriánknak legnagyobb része, a mely Pelagosa szigettől északra esik, ebben az időben száraz volt, éppen úgy, a hogy összefüggő nagy száraz terület terült el a jelenlegi Égei-tenger helyén is. Az Égei-szárazföldön terjedelmesebb édesvizű tavak voltak. Ennek a szárazföldnek északkeleti partján lévő, a Földközi-tengertől egészen elválasztott, majdnem egészen édesvizű Fekete-tengerbe pedig a jelenlegi Dardanellákon, Márvány-tengeren és Bosporuson át egy tekintélyesebb folyó vize folyt.

A harmadik időszak vége felé lassanként nemcsak a Földközi-tenger szűkült ilyen módon össze, hanem összezsugorodtak a régi Nummulith-tengertől a hegyképződés következtében elválasztott Kárpátok vonulatán belül támadt tengerek is, a melyek a hegyképződés következtében mindinkább megkisebbedtek és vizük fokozatosan egészen édessé vált s ezzel karöltve szárazföldi vizekké változtak a Fekete-tengerrel együtt. A Fekete-tenger helyén

levő szárazföldi tó szintje is mélyebb volt a jelenleginél. De szárazföld volt ebben az időben a Vörös-tenger és a Perzsa-öböl helyén is, azonkívül szárazföld kötötte össze Európát Afrikával. Tehát a Tethysnek alig maradt nyoma.

Ennek az egyenlítőn átnyúlt régi, nagy tengernek eltüntével az éghajlat is mindinkább lehült, annyira, hogy a harmadik időszak végének éghajlata már nem volt melegebb a jelenleginél.

A harmadik időszak vége felé, a tengerek és szárazföldi vizek nagy összeszűkülésének idejében egy újabb geológiai folyamat következett be, a mely habár nem érintette hazánk földjét, reánk nézve mégis rendkívül fontos. Megkezdődtek ebben az időben az apróra zsugorodott Földközi-tenger szegélyén azok a beszakadások, a melyek létre hozták a mai Adriát, később azok, a melyek az Égei-tengert, ezzel kapcsolatban a Dardanellákat, a Márvány-tengert, Bosporust létesítették. Ezek a beszakadások tehát nemcsak tekintélyesen megnövelték a Földközi-tenger északi részét, hanem létre hozták a kiédesült, elzárt Fekete-tengernek egyesülését is a Földközi-tengerrel.

A bevehetetlennek bizonyult Dardanelláknak és Bosporusnak kiváló sztratégiai jellegét annak köszönhetjük, hogy eredetileg egyik is, másik is szárazföldi folyómeder volt, a mely a szárazföld leszakadása következtében vált keskeny tengerszorossá. Konstantinápolynak Aranyszarv nevű elsőrendű kikötője pedig eredetileg annak a mellékfolyónak a helyén van, mely ebbe a folyóba szakadt. A Balkánnak egész szakgatott déli része, a Szaloniki-öböl, a kisázsiai partok tehát mind ennek a geológiai tegnapon végbement hatalmas beszakadási sorozatnak az eredményei. Görögország csodálatos alakja, közte és Kis-Ázsia közt levő tengernek számtalan szigete, szintén származásának, nevezetesen a fiatal szakadásoknak, sülyedéseknek jellegét hordja magán. A Jóni-tengerben van a Földközi-tenger legnagyobb mélysége. A Peloponézus délnyugati csúcsától $2^1/_2$ km távolságra már 2700 méter mély a tenger vize. Olyan szédítő szintkülönbség van itt a szilárd kéregrészen, a minőt másutt csak a korallszigetek közelében találunk. Ha tekintetbe vesszük azt is, hogy a fiatal harmadikidőszaki tengeri lerakodások a Peloponézuson 800 méter magasban vannak a jelenlegi tengerszín fölött, akkor kellő képet alkothatunk magunknak ezekről a legutóbbi időkben végbe ment hatalmas leszakadásokról és besülyedésekről. Azok a nagy pusztító földrengések, a melyek Görögországot a mi időnkben is meg-meglátogatják, annak a hirdetői, hogy e szakadozási folyamat még mindig nem szünt meg. Ezzel kell kapcsolatba hozni azokat a vulkáni működéseket is, a melyek olyan sok anyagot szállítottak főleg Kis-Ázsiában a mélyből a felületre és a melyek Santorintól észak-északkeletre Nisyrosig most is működő vonulatot adnak.

Ilyen fiatal beszakadások hozták létre tovább délre a Vörös-tengert, valamint a Perzsa-öblöt is, tehát mindazokat a tenger-megnagyobbodásokat, a melyek bennünket jelenleg legrövidebb úton vezetnek délre és messze be

keletre, azokra a tájakra, a honnan származunk, a melynek déli vidéke, a csábító kelet, színes képeivel, trópusi termékeivel csalogatnak most bennünket s új ismereteket, szabad levegőt, szabad mozgást és ezzel hazánk felvirágzását igérik.

A most említett beszakadások idejében száradt ki fokozatosan hazánk földje is. Másrészt a felránczosodott hegyvonulatok lassanként olyan magasra emelték fejüket, ezzel kapcsolatban levő nagyobb csapadékok következtében is annyira lehült az idő, hogy bekövetkezett a jégkorszak.

Szédítő gyorsasággal következnek Földünk életének ebben a legfiatalabb szakában akárcsak egy izgató regényben a bennünket nagyon közelről érdeklő események. Nem szabad azonban elfelednünk, hogy ebben a beállításban évmilliók tesznek egy napot. Ilyen mértéket kell alkalmaznunk, hogy az emberi élet rövidséghez szokott értelmünk a geológiai idővel könnyebben megbirkózzék. A Föld élete a valóságban ebben az időben is éppen olyan nyugodtan, lassan fejlődött, akárcsak jelenleg, a mikor annak változásait alig méltatjuk figyelemre.

A geológiai térkép tisztán mutatja a Föld történelmében a Föld élete utolsó szakában végbement, előbb vázolt nagy változásokat, a melyek irányították a szerves világ eddigi fejlődését és szabályozzák annak további menetét is. A fiatal harmadkori és a még fiatalabb diluviumi lerakódások laza talaján virul, tömörül leginkább a szerves élet. Ezt mutatják nekünk hazánk Alföldjei és az Erdélyi-medencze, de ezt látjuk a Balkán harmadkori medenczéiben is. Ezeken át vezetnek a legrövidebb útak délfelé, a hol nagyobb a meleg és ezzel együtt bujább az élet.

A kontinensen túl, tovább délfelé az Égei-tengeren át vezető egyenes utat, mint láttuk, a Dinári-hegyvonulatnak beszakadása hozta létre. Ettől a természetes úttól mi eddig úgyszólván egészen el voltunk zárva, mert ellenségeink érdeke azt kivánta, hogy a Balkán sohase legyen nyugodt, hogy az ott lakó népek kulturális fejlődése lehetőleg visszamaradjon. Mi eddig a déli meleg vidék felé vezető természetes törekvésünkben kényszerítve voltunk azt a görbe hosszú kerülő útat választani, a mely a Dinári-hegyvonulatnak be nem szakadt magas hegyláncán vezet az Adriához, holott a mi természetes, egyenes, sokkal kényelmesebb útunk a Balkán harmadkori medenczéinek kapcsolatán vezet át Szaloniki felé a tengerhez, a hol nyitva áll előttünk az egyenes tengeri út az Égei- és Vörös-tenger fiatal beszakadásain át a csodás Indiába. Még rövidebb az India felé vezető út, a szárazföldi Konstantinápolyon, Mezopotámián át a Perzsa-öbölbe.

Most, reméljük, végre megszünnek természetes fejlődésünknek az emberi fondorkodások, irigységek, önzések létesítette akadályai. A Balkánon át vezető utunkat nem fogja ellenség akadályozni és veszélyeztetni, sőt ellen-

kezőleg, velünk rokon barátságos érzelmű lakók örömmel várják saját megerősödésük, felvirágzásuk érdekében a nyugati czivilizációnak Magyarországon át és általunk való beözönlését, a mit eddig az említett fondorkodások olyan sokáig és olyan ördögi módon megakadályoztak.

Ilyen szemmel nézve, a jelenlegi világháború a Földközi-tenger keleti részén levő élet mesterségesen megzavart menetének a természetes állapotba való visszazökkenését jelenti, tehát valóságos gyógyulási folyamat, a melynek minden jel szerint kedvező lefolyásából mi magyarok kimondhatatlan sok jót várhatunk. *Dr. Szádeczky K. Gyula.*

A homlokagyvelő jelentősége.

Föltevéseink szerint a homlokagyvelő az értelemnek székhelye. Ezért a kutatók figyelme már régóta a homlokagyvelőre irányul, az eddigi kutatásoknak azonban a nagy agyvelő ezen részének élettani és kórélettani működését még nem sikerült véglegesen tisztázni. Az agyvelő összehasonlító anatómiai vizsgálata, az állatkisérletek, az emberi agyvelő anatómiája és kórtana számos adat birtokába juttatott bennünket, a melyek megegyezően arra a következtetésre vezettek, hogy a legmagasabb értelmi műveletek, az elvont gondolkodás székhelye a homlokagyvelőben van; ezzel szemben van azonban olyan nézet is, a mely ezt a felfogást bár teljességében nem is veti el, de csak bizonyos megszorítással fogadja el.

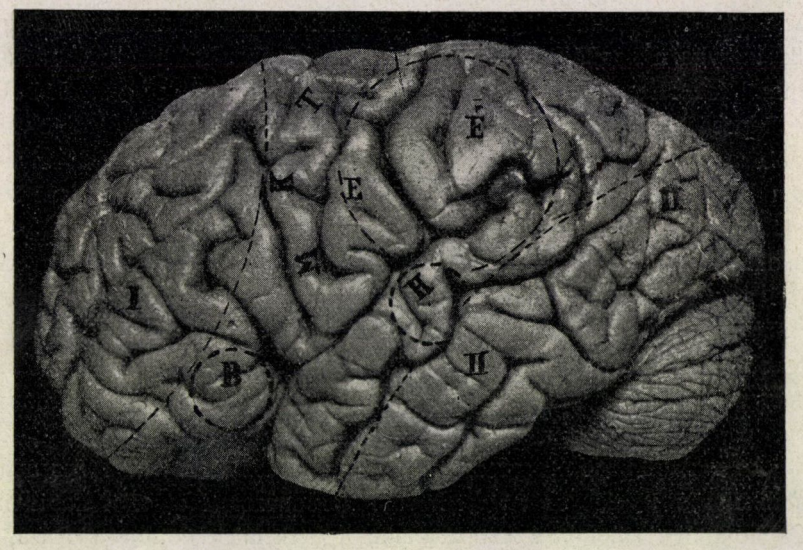
Mielőtt e fontos ügyet minden oldaláról megvilágítanám, egy alapvető körülményről kell megemlékeznem, nevezetesen arról, hogy a nagyagyvelő szürke kérge kétféle területre: az úgynevezett érzéki és társító mezőkre tagolódik. FLECHSIG PÁL lipcsei elmeorvos-tanár volt az első, a ki 1894. október 31.-én tartott, minden időkre emlékezetes rektori beszédében utalt arra a tényre, hogy a nagyagyvelő kérgében az anatómiai szerkezet alapján mindenekelőtt oly területek különböztethetők meg, a melyek az érzékszervek felől jövő idegpályáknak végződési helyei, milyenek a tapintás, a látás, a hallás, a szaglás és az ízlelés központi területei; ezek az emberi nagyagyvelő kérgének mintegy harmadrészét foglalják el. Az agyvelőkéreg állományának fennmaradó kétharmadrésze oly területeket foglal magában, a melyek a társítópályák útján a jelzett érzéki mezőkkel függnek össze s ezek lehetővé teszik az észrevevések anyagának összefoglalását és feldolgozását; ezeket a területeket FLECHSIG társító központoknak nevezte és az agyvelő gondolkodó szerveinek (Denkorgane) tartotta. Ő három ilyen központot különböztetett meg: a mellső vagy homloki központot, mely a homloki agyvelőt foglalja magában, a hátsó vagy halánték-nyakszirti központot, mely a nagyagykéreg halántéki és nyakszirti lebenyeinek legnagyobb részére terjed ki

és végül a középső központot, mely a REIL-féle szigetet foglalja el (1. kép). Ezeknek a FLECHSIG-féle társító góczoknak mint az érzéki észrevevés anyagát magasabb értelemben feldolgozó központoknak működési jelentősége nem egyforma, a mi FLECHSIG szerint egyszerűen abból a körülményből is kitünik, hogy az egyes érzéki mezőkhöz különböző helyi (topografiai) viszonyban állnak; így a homloki központ a tapintó és szagló mező, továbbá a központi mozgató mező és a tagolt beszéd központja előtt fekszik, míg a hátsó vagy halánték-nyakszirti központ a tapintó, látó, halló és szagló mezők közé van beékelve. Ezen a topografiai tulajdonságon kívül a kórtani megfigyelés is sajátosan jellemzi a különböző társító központokat, a mennyiben a hátsó társító központ roncsolása után FLECHSIG szerint megszünik az a tehetségünk, melynek segítségével a látott és tapintott tárgyakat helyesen megnevezzük és így hiányzik a külső világról való helyes fogalmunk, míg a mellső központnak bántalma következtében az „én" mint cselekvőképes lény szenved.

Ha *összehasonlító agyvelő-anatómiai* szempontból az emlős állatok agyvelejét a homlokagyvelő megismerése czéljából megvizsgáljuk, azt találjuk, hogy az emberi homlokagyvelő a legfejlettebb s az egész féltekének 29%-át teszi ki, míg az emberszabású majmoknál már majdnem felével kisebb, vagyis a homlokagyvelő az agyvelő-féltekének 16·9%-a csupán; az alacsonyrendű majmoknál 8·9%; az alacsonyabbrendű emlősöknél területileg még inkább csökken, a mennyiben kutyánál 6·9%, macskánál 3·4%, házinyúlnál 2·2%, végül a sünnél homlokagyvelőt nem is találunk. Nagyon tanulságos eredményhez jutunk, ha a legmagasabbrendű majmoknál a homlokagyvelőt a halánték-nyakszirti agyvelővel hasonlítjuk össze. Az ilyen összehasonlításból kiderül, hogy az orangutánnál a halánték-nyakszirti agyvelő jól fejlett, ellenben a homlokagyvelő kis terjedelmű. EDINGER utal arra a körülményre, hogy nem csupán a magasabbrendű majmoknál, hanem a kutyánál, az elefántnál és a lónál is nagy halántéki lebeny található, a melyben tudvalevően a hallóközpont rejtőzik; ebből érthető, hogy ezek az állatok az emberi beszédet megértik, sőt egyes hangokat is megtanulnak, ezért nem volna meglepő, mondja EDINGER, ha valamikor a türelmes idomítónak sikerülne az emberszabású majmot néhány szó kiejtésére birni. Az ilyen beszélő majom azonban EDINGER szerint végtelenül távol állana az embertől és az emberi idióták szellemi fokára emlékeztetne, a mennyiben mind a kettőnél szembeszökő jelenség a nyugtalanság, az ösztönös cselekedetek túltengése, az indulatoknak hiányos fékezése az értelem útján.

Állatkisérleti szempontból igen tanulságosak BIANCHI-nak megfigyelései majmokon. A homloklebenyeitől megfosztott majom érzékel, táplálékát észreveszi, azt keresi, nekifut midőn megakarja ragadni és ezen cselekményeiben egészen úgy viselkedik, mint az ép homloklebenyű majom. Pontosabb vizs-

gálat alapján azonban kiderül, hogy a csonkított és az ép homloklebenyű majom között feltünő különbség van. Az operált majmot ugyanis könnyen lehet rászedni, még akkor is, ha a rászedési kisérletet egy-kétszer megismételjük; pl. ha tenyérben elrejtett almát nyujtunk feléje, mohón nyul utána és midőn az alma helyett a hüvelykujjunkat nyujtjuk oda, azt is megragadja, miközben izgatott lesz s ide-oda ugrik; ezzel szemben az épvelejű majom a rászedés után visszavonul és a kinálásnak nem ül fel többé. Igen érdekes BIANCHI-nak a következő kisérlete: Vörös és kék színű papirosba csomagolt ételt dobott egymásután a ketreczbe; a vörös színű papiros csemegét, a kékszinű chininnel élvezhetetlenné tett tésztát tartalmazott; az ép velejű



1. kép. Ép emberi agyvelő oldalról nézve. *I* mellső vagy homloki társító központ; *B* beszédközpont vagy BROCA-féle mező; *M K T* mellső központi tekervény vagy mozgató mező; *É É* érző mező; *H* hallási központ; *II—II* hátsó vagy halánték-nyakszirti társító központ.

majom nehányszori megismétlés után csakis a vörös zacskó után kapott, míg a csonkított velejű majom mindig egyformán ragadta meg a vörös és a kék csomagokat. Mindebből BIANCHI azt következteti, hogy a csonkított agyvelejű majom emlékezete csökkent és itélete felszínesebb, mozgásai is hirtelenebbek. BIANCHI a homloklebenyben a figyelem és lelki gátlás központját látja; a csonkított velejű majom észrevesz, de nem fog fel helyesen, vagyis perczipiál, de nem apperczipiál. A perczepczió legmagasabb fokán figyelmi folyamat, melynek segítségével BIANCHI szerint az öntudat mezejében föl tudjuk idézni az értelmi elemeknek, illetve emlékképeknek bizonyos

számát, a melyekből az itélet származik. Az itélet csakis az összes szükséges emlékképeknek fölidézésével jöhet létre, melyek útján a perczepczió az apperczepczió magaslatára emelkedik. A gátlás pedig figyelmi vagy társítási folyamat és a csonkított homlokagyvelejű majomnál éppen ez a folyamat szenvedett szembeszökően.

Ha az állatokra vonatkozó adatok után azt keressük, hogy az emberen tett észlelések milyen eredményre vezettek, czélszerű először a szorosan vett homlokagyvelő határaival megismerkedni. Tudnunk kell ugyanis azt, hogy a homlokagyvelő mögött a végtagmozgató mező a mellső központi tekervényben, a tagolt beszéd központja az alsó homloki tekervényben fekszik, alapi felszinén az úgynevezett szaglóbarázdában pedig a szaglóhuzam (tractus olfactorius) helyezkedik el (1. kép). Ezeknek az adatoknak alapján érthetővé válik, hogyha a homlokagyvelőnek valamely elváltozása hátrafelé a mellső központi tekervény felé terjed, akkor végtagbénulás, illetőleg a tagolt beszédre való képesség hiánya (ú. n. mozgató afázia) áll elő; ha pedig az elváltozás inkább a homlokagyvelő alapjára szorítkozik, azokon a „lelki" elváltozásokon kivül, a melyek a szorosan vett homlokagyvelő roncsolásával szoktak járni, a szaglás tehetsége is megszünik. Ezek után a homlokagyvelőn azt a homlokelőtti (praefrontalis) agyvelőrészt értjük, a mely a homlokagyvelőnek csúcsi részét foglalja el. Ha már most valamely kóros elváltozás csupán erre az utóbbi tájékra szorítkozik, akkor sem mozgásbeli, sem beszédbeli, sem szaglásbeli eltérést nem fogunk találni, hanem az egyénnek oly megváltozását, a melynek lényege az emberi „én"-nek elvesztében, pusztulásában nyilvánul meg.

Az emberi homlokagyvelő élettani megitéléséhez a szükséges adatokat a klinikai megfigyelés és az ezt követő kórbonczolási és szövettani vizsgálódás adja. Így különösen fontos annak a kórképnek tanulmányozása, mely akkor áll elő, ha a homlok agyvelő mellső részén daganat vagy vérzés fejlődik, vagyha ez a rész ellágyul, illetve ha ezt a részt külső erőszakos (úgynevezett traumás) hatás okozta roncsolások érik. Ez idő szerint pedig nagyon becsesek azok a tapasztalatok a homlokagyvelő működési jelentőségének megismerése czéljából, melyeket a háborúban megsebesülteken gyüjthetünk. De itt meg kell jegyeznünk, hogy az emlitett roncsolások egyike sem tekinthető kisérleti szempontból kifogástalannak. Mert érthető, hogy a daganat, ha igen kicsiny, alig fog számba jövő eltéréseket okozni; viszont máskor szertelen növekedése következtében egyrészt a szomszédos mozgató és szagló területeket érinti, másrészről nagyfokú agyvelőnyomást létesit s így oly jelenségeket is okoz, melyek a homlokagyvelő működéséhez nem tartoznak. Szintúgy a vérzések, lágyulások, szóval a vérerek elváltozásától függő roncsolások legtöbbször nem szorítkoznak a homlokagyvelőre. A mi pedig a golyóokozta pusztításokat illeti, ezeknek is ugyanez a hibájuk, hogy vagy csaknem reakczió

nélküli lövés okozta csatornát létesítenek, minélfogva a homlokagyvelő állományának túlnyomó része ép marad és így működése nem szenved csorbát, vagy pedig hozzájuk oly lobos reakciós elváltozások csatlakoznak, melyek inkább a homlokagyvelőt borító hártyák, vagy az agyvelő-állomány körülirt gyuladásának és nem a homlokagyvelő működési hiányának eredménye. Minden idők legnagyobb viviszektora: a háború tehát nem adhat kifogástalan felvilágosítást a szóban forgó ügyről.

Az említett kórtani elváltozásokon kívül ismerünk még egy olyan agybántalmat, mely az idegelemeknek választékos (elektiv) sorvadásában áll, min az idegműködést végző idegsejteknek és idegrostoknak elkülönült és előrehaladó elpusztulását kell értenünk. Oly folyamat ez, mely az emberi agyvelőre nézve eszményi kisérlet jellegével bir, mert csakis azokat az elemeket pusztítja el az agykéregben, a melyek idegműködést végeznek és érintetlenül hagyja a támasztó glia-állományt és az ereket. Ezen előre haladó idegelempusztulás végre a működő idegállomány elhalására vezet. Ezt a folyamatot a németek „Verödung" kifejezéssel jelölik s ennek az a veleje, hogy az agyvelőféltekének tekervényei, illetve egyes lebenyei, tetemesen sorvadnak s a közöttük lévő barázdák tátongóvá válnak. Nem szorul bizonyításra, hogy az agykéregnek ez a megbetegedése a kisérleti eredmény tisztasága szempontjából föltétlenül fölötte áll minden egyéb úton szerzett eredményeknek, tehát a daganat, a gyuladás, a vérzés, a lágyulás, a külső hatások okozta roncsolásból eredő eredménynek. A homlokagyvelő idegállományának elsődleges választékos sorvadását egy esetben sok éven át volt alkalmam észlelhetni: mielőtt azonban ennek rövid ismertetésére térnék, összegeznem kell az emberi homlokagyvelő működésére vonatkozó adatokat.

MONAKOW szerint a nagyagyvelő homlokelőtti (praefrontalis) tájékának nagy területre kiterjedő roncsolása után a következő elváltozások állanak elő: 1. állásnál és járásnál sajátságos mozgási zavar (ataxia frontalis) mutatkozik; 2. kifejezett értelmi működésbeli zavar jelentkezik, melynek tényezői a felfogás és az emlékezet csökkenése, bizonyos tompultság, közömbösség és oly itéleti gyengeség, minő a bénulásos elmezavarnál (paralysis progressiva) észlelhető, végül általános kimerülés és fejfájás észlelhető; 3. főleg homlokagyvelői daganatok esetében bizonyos fokú izgékonyság és gúnyolódó hajlam, olykor nyomottság tapasztalható; 4. szomszédos területekre való hatás eredménye gyanánt motoros afázia, epilepsziás rohamok és az egyik orrlyukon szagláshiány (anosmia) észlelhető.

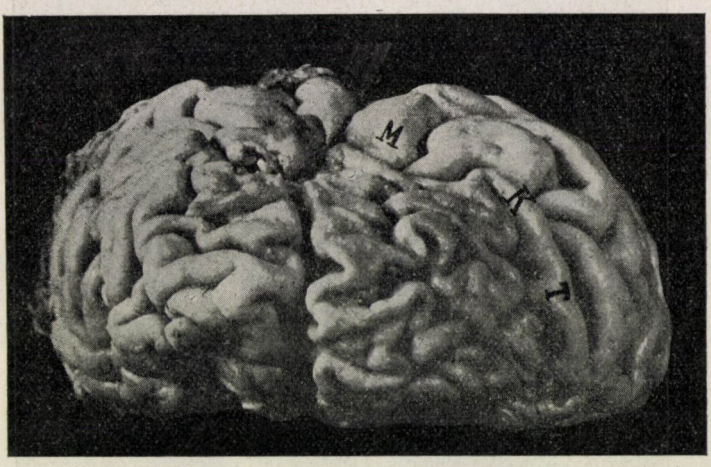
MONAKOW utal arra, hogy kiterjedt homlokagyvelői gócz-sérüléseknél mint állandó jelenség az értelmi fok megcsappanása sokkal inkább fordul elő, mint más nagyagyvelői kéregterületeknek hasonló roncsolása után. Amerikai idegorvosok, pl. MILLS és WEISENBURG, egyenesen kimondják, hogy a legmagasabb értelmi működéseknek anyagi alapja a homlokelőtti (praefrontalis)

lebenyben rejtőzik. E tájék megbetegedésének első tüneteként az emlékezet gyengülését említik, mely inkább az elvont, általános és az egyéntől távolabb fekvő dolgokra vonatkozik, sem mint olyanokra, melyek körülötte és személyével a legszorosabb kapcsolatban vannak. A figyelem, a lelki gátlás csökken, az egyén bizonytalan, tapogatozó lesz és gondolkodása lassúvá válik.

RANSCHBURG PÁL a homlokagyvelő működésére nézve a háborús megfigyeléseken alapuló megfigyelései alapján legújabban a következő felfogásra jutott. A bal homloki lebeny jelentős része elpusztulhat komolyabb kiesési tünetek nélkül, leszámítva persze a mozgató afáziát (beszédzavart), a mely a homloklebeny harmadik vagy alsó tekervényében rejlő mozgató beszédközpont sérüléséből ered. Ebből RANSCHBURG azt következteti, hogy bármelyik homoklebeny önmagában nélkülözhető, mert ha a baloldali lebeny működésre alkalmatlanná válik, akkor bizonyos alkalmazkodási idő után, a jobboldali lebeny működését pótolja s legfeljebb mennyiségi kiesés mutatkozhatik. Az egyik katonán, kinek a baloldali homloklebenyét 6 czentiméternyi távolságban a homlok mögött teljes szélességében átlőtték és a lövedék az agyvelő középvonalában ma is benn van, RANSCHBURG azt észlelte, hogy muló kedélyi, beszéd- és emlékezési zavarok után 2 hónappal a sérülés után egyedüli tünetként már csak könnyebb emlékezési gyengeség maradt fenn, melynek alapján a tudat belső terjedelme és egyidejű befogadó képessége csökkent. RANSCHBURG szerint ez a megfigyelés is igazolja, hogy a homlokelőtti (praefrontalis) lebenynek aligha vannak különös működésű központjai. Tapasztalatai alapján a homlokagyvelő szerepét úgy hajlandó értelmezni, hogy a homloki lebenyek olyan tartalék-központok, melyek a különböző agyvelői területeknek működési energiáját reszonanczia útján támogatják s így működnek közre az értelmi fok megteremtésében.

Mindezek előrebocsátása után áttérhetek saját észlelésemnek sommás ismertetésére. Kórházi osztályomon hat éven át észleltem egy nőt, a ki halálakor 50 éves volt. Kezdetben csakis alkoholista és tubákos hajlamaival tünt föl, de ekkor még igen szép kézimunkát készített, szépen irt s általában igen illedelmes, szófogadó és magára sokat adó nő volt, a ki rendes, pergő beszédjével és gyors felfogásával igen megnyerő egyéniség benyomását keltette. Halála előtt mintegy 6—7 évvel azzal tünt föl, hogy szófukarrá vált, kérdésekre az eddig gyorsan és odavágóan felelő nő csakis hosszabb gondolkodás után dadogva adott rövid válaszokat, majd később minden felelete czélszerűtlenül alkalmazott „igen“ és „nem“-ből állott. Ebben az időben arczkifejezése még figyelőnek mutatkozott és elég értelmi fokot árult el, jóllehet már ekkor a hozzá intézett beszédet nem értette meg; így midőn egyszerű cselekedetek végzésére szólítottuk föl (pl. vegyen valamit a kezébe, menjen az ablakhoz), azokat olykor bizonyos habozás után még helyesen vitte véghez, de már összetettebb műveletek végrehajtására (pl. egy másik

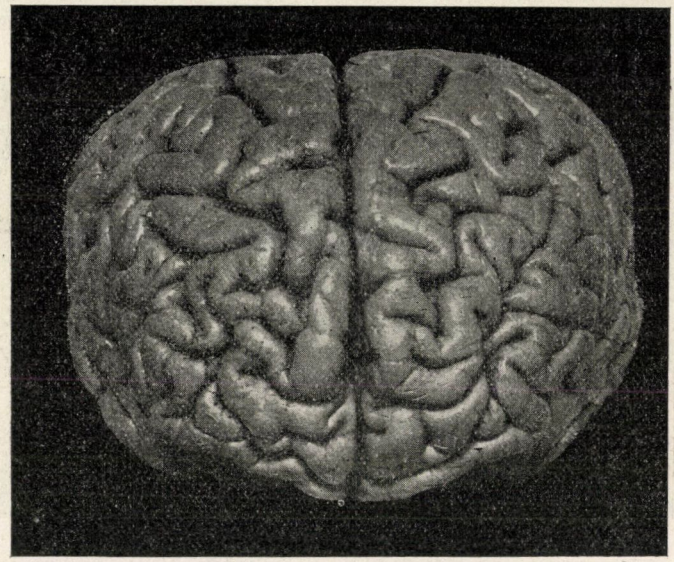
egyéntől valamit elkérni és azt egy harmadik személynek átadni) képtelen volt. Az előtte elmondott szavakat ismételni nem tudta. A beszélőtehetség fokozatos eltünésével együtt irása is megváltozott, pedig 6 évvel ezelőtt igen tiszta irású leveleket küldött gyermekeinek és ismerőseinek. Az irás romlása halála előtt négy évvel indult meg olyképpen, hogy eleinte a szavaknak csak kezdőbetűit irta, végül az irás érthetetlen ákom-bákom, többnyire körszerű vonalakból álló irka-firka lett, mely mint ilyen is végül megszünt; életének utolsó három évében semmiképpen sem irt. Betegségének végső szakasza felé arczkifejezése az előre haladó butulást tükrözte vissza; üres és bamba tekintettel hosszasan bámult az előtte álló orvosra. Kéziügyessége az utolsó évben rohamosan hanyatlott, kézimunkája hasznavehetetlenné vált, a legegyszerűbb varrást hibásan csinálta, a fehérneműt szétfejtette javítás helyett és a vászon-



2. kép. Az észlelt beteg agyveleje elülről nézve. *M K T* az ép mellső központi tekervény, melytől mellfelé a nagy fokban sorvadt homloklebeny fekszik.

ból értelmetlen módon csíkokat vágott ki. Életének utolsó esztendeje a rohamos butulás jegyében folyt le. Az egykoron tevékeny, ügyes és csínra sokat adó nő a legnagyobb fokban tisztátalanná vált, ételébe ujjaival belenyult, karjaival czéltalan hadonászó mozdulatokat végzett, avagy ezzel ellentétben óraszámra hangtalanul és mozdulatlanul ült. Viszont ezt a mozdulatlanságot olykor hirtelen félbeszakította azzal, hogy szaladgálni kezdett, ruháit fejtegetni próbálta, minek megakadályozására az ápolónő egy rongyot tett a kezébe, melylyel aztán oktalanul elbabrálgatott. Éjjeleit nyugtalanul töltötte, ágyát széjjelszedni igyekezett, ágyneműjével czéltalanul foglalkozott. Éjjeli nyugtalankodásával ellentétben, nappal gyakran elaludt. Halála előtt félévvel még maga fésülködött és evett, utóbb azonban nem szeretett tisztálkodni,

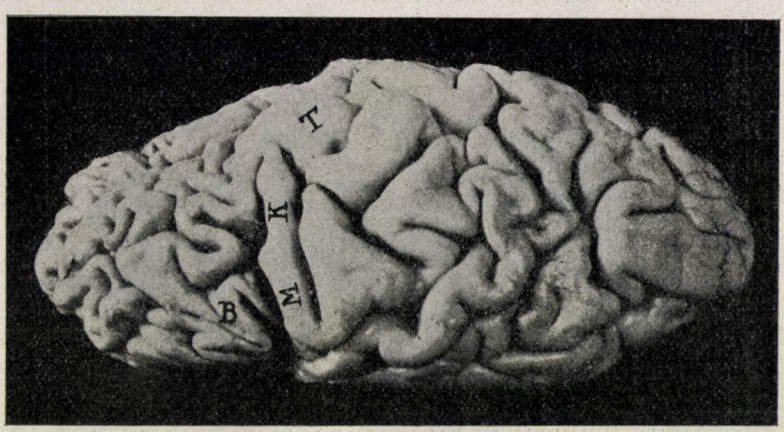
ellentétben az előző években tanusított csinoskodó hajlamával. Semmi iránt sem érdeklődött; míg 2—3 évvel ezelőtt gyermekei küldeményeinek örvendett, addig az utolsó évben már ezeknek sem volt hatásuk és legvégül tubákos szenvedélyét is elhagyta. Súlyos elbutulás és az ehhez társult testi sinylődés közepette végre meghalt. Agyveleje 932 grammot nyomott 10%-os formalinban való keményítés után; ez a súly a kifejlett nőnek 1245 grammnyi súlyához képest, mintegy 300 gramm hiányt tüntet fel. Utóbbinak oka volt a mindkét agyféltekének homloklebenyeire és a halántéki lebenyek csúcsi részére kiterjedő nagyfokú sorvadás, minek következtében az agyvelőnek a mellső központi barázdától előre fekvő része, vagyis



3. kép. Ép emberi agyvelő elülről nézve; a kép a két homloki sarkot, a homlokelőtti (praefrontalis) tájékot mutatja.

a szorosan vett homloki agyvelő tekervényei feltünően megvékonyodtak és ezáltal a mellső központi barázdától hátrafelé fekvő többi féltekei résznek duzzadó, széles tekervényeitől feltünően különböztek. A tekervények sorvadása tátongó barázdákat létesített. (Lásd a 2. képet, melylyel a 3. kép összehasonlítandó.) Megjegyzem, hogy a két homloki lebeny nem egyformán beteg, mert míg a baloldali legnagyobb fokban elsorvadt, addig ettől eltérően a jobboldali mintegy átmenet az ép állapot felé. E különbség kifejezésre jut a két félteke súlykülönbözetében, mely 82 grammot tesz ki a bal félteke hátrányára. Kiemelem még, hogy az agyvelőhártyák lazán, ránczosan feküdtek a sorvadt homlokagyvelőn, melyről feltünően könnyen

lehetett lehúzni; az agyvelőburkok egyébként rendes színűek voltak és így már szabad szemmel is meglehetett állapítani, hogy a homlokagyvelő sorvadása nem az agyhártyákból indult ki. Ezt a leletet a szövettani vizsgálat is beigazolta. A mikroszkópi vizsgálatokból kiderült, hogy a sorvadt tekervények szürke állományában feltünő számban pusztultak el az idegsejtek; egy-egy mikroszkópi látótérben csupán egy-két sejtpéldány, vagy még ennyi sem volt látható. Az agykéreg szövettani elemei: az idegsejtek, az idegrostok, az ezeket támasztó glia és végül a kötőszövetet hordó vérerek közűl egyedül az idegműködést kifejtő dúczsejtek és idegrostok pusztultak el, s így a szövettani kép alapján megállapíthattuk, hogy ebben az esetben az idegelemeket kizárólagosan érő elsődleges és választékos sorvadási folyamat érte a homloklebenyeket, baloldalon jóformán teljes mérték-



4. kép. Az észlelt beteg agyveleje oldalról nézve. *B* a nagy fokban sorvadt beszédközpont, melytől az ép mozgató mező (*M K T* = mellső központi tekervény) feltünően elüt. Ajánlatos ezt a képet az 1. képpel összehasonlítani.

ben, jobboldalon kevésbbé. Utalnunk kell továbbá arra a körülményre, hogy a baloldali alsó homloktekervényben lévő mozgató beszédközpont teljesen sorvadt volt s így a betegnél a fentiekben leirt beszédhiányt anatómiailag is megmagyarázhatjuk (4. kép).

A fentiekben közölt eset tanulságait a következőkben összegezem: Egy 43 éves nőn, a ki alkoholista és tubákos hajlamait nem tekintve, egyébként ügyes, értelmes és tiszta nő volt, oly előrehaladó kórfolyamatot észlelhettünk, mely lényegében a tagolt beszédre való képesség romlásában, az értelemnek minden irányban való fokozatos csökkenésében, végül némaságban és tökéletes elbutulásban állott. Fontos és érdekes az elbutulásnak fokozatossága. A beteg értelme szinte észrevétlenül fogyatkozott meg, a mi

az észlelő orvosra nézve is csak a nagyobb időközökben megejtett vizsgálatok alkalmával volt feltünő. A butulás fokozatossága a homlokagyvelőnek lassan előrehaladó sorvadásában leli magyarázatát. Időbeli sorrendben a következő képességek romlottak: elsősorban a beszéd, másodsorban az irás, kézimunka-képesség, melylyel egy időben a megértés tehetsége tünedezett, végül a rohamos elbutulás következtében az egyén elvesztette mindazokat a vonásokat, melyek azelőtt egyéniségének jellemző tulajdonságai voltak, úgy hogy végül az értelmes nőből csupán vegetáló lény lett. Röviden tehát akképpen jellemezhetjük a kórfolyamatot, hogy általa a beteg „én"-je veszett el fokozatosan és előrehaladóan, melylyel kapcsolatban figyelem és felfogás dolgában egyre növekedő hiány jelentkezett. *Végeredményben kimaradt az, a mi minden céltudatosan megnyilvánuló emberre jellemző: az értelmes akarat és az ezt visszatükröztető helyes cselekvés.*

Minthogy ezen legsúlyosabb értelmi elváltozásoknak anyagi alapja gyanánt mindkét homloklebeny sorvadásán kivül még a két halántéki lebeny csúcsi részei is elsorvadtak, kérdés, hogy az agyvelő körülirt halántéki sorvadása mennyiben járult hozzá a kórállapot létesitéséhez. Egy másik kórházi betegemnél a baloldali halántéki lebeny csúcsának teljes elpusztulása esetében a fentiekben ismertetett kórállapotot nem észleltem és igy joggal állithatom, hogy a halántékra szoritkozó, körülirt és aránylag kisfokú bántalom a jelen esetben latba nem esik, illetőleg az értelmi hiány magyarázatában szerepe nem lehet. Azt kell mondanom, hogy a céltudatos, értelmes cselekmények végzése kizárólag a homloklebenytől függ, sőt megfigyeléseim azt is bizonyitják, hogy a homlokagyvelőnek egyoldali teljes pusztulása már súlyos elváltozásokra vezet. Nem hinném ezek után, hogy bármelyik homloklebeny önmagában nélkülözhető lenne; mindenesetre több mint valószinű, hogy a bal homloklebenynek működési túlsúlya van, mely körülmény egyezik azzal az általános élettani tapasztalattal, hogy a bal agyvelőfélteke működése tekintetében értékesebb, fontosabb a jobbnál. *Dr. Schaffer Károly.*

A borok megitélése.

Élvezeti czikkeink között a bor bizonyos tekintetben kiváltságos helyet foglal el, a mennyiben úgyszólván mindenki hivatottnak érzi magát arra, hogy a borról, jóságáról, vagy hamisitott voltáról szakértői birálatot mondjon. Az avatatlanok gyakran emlegetnek nagymértékű borpancsolásokat, aztán rendesen sóhajtozva idézik a „régi jó időket", mikor még csak igazi, hamisitatlan, természetes bort mértek. A régi jó idők boráért rajongókat álmodozásaikból nagyon is kiábrándithatja BASSERMANN JORDÁN-nak[1] a bor történetét tárgyaló

[1] F. BASSERMANN JORDAN, Geschichte des Weinbaues, 1907.

érdekes műve. Valószínűleg megváltozna véleményük, ha elolvasnák ott a sok régi műborgyártás leirását (még DIOSKORIDES, PLINIUS idejéből) és azt a számos középkori rendeletet, melylyel az akkor igen elterjedt borhamisítást akarták meggátolni. Hamisították a bort tehát régebben is.

De míg régebben tisztátlanabb anyagokkal, kezdetlegesebb módon, veszélyesebb hamisítások fordultak elő, addig a technikai tudományok haladásával mindig furfangosabb eszközökkel igyekeznek a hamisítók boraik minőségét és mennyiségét javítani; régebben a bor forgalomba hozatalát nem szabályozták, ma azonban már a legtöbb állam törvényes intézkedésekkel ellenőrzi a bor kezelését, forgalombahozatalát, üldözi a hamisítást és így a borfogyasztó közönség érdekeit védeni igyekszik.

Nincsen igazuk tehát azoknak, a kik azt tartják, hogy a borhamisítás újabban jobban elterjedt. Ma a borforgalom terén sokkal szigorúbb az ellenőrzés, mint valaha. Magyarországon külön törvény, az 1908. évi XLVII. t.-cz. tiltja a borhamisítást. Törvénybe ütköző cselekmények kiderítése végett kötelesek az illetékes hatóságok ellenőrzést gyakorolni és időnként váratlan helyszíni szemléket tartani. A hatóság által beküldött italokat külön borvizsgáló szakértő bizottságok megvizsgálják. Ezenkívül minden elsőfokú hatóság közigazgatási területén még legalább egy borellenőrző bizottság is működik, mely állandóan éber figyelemmel kiséri a bortermelést és borforgalmat abból a szempontból, hogy nem készülnek-e ott, illetve nem hoznak-e forgalomba olyan italokat, melyek a törvénybe ütköznek? Nálunk tehát a forgalomba kerülő borok állandó vizsgálat alatt állnak. Azt, hogy a vizsgálat eredményeiből milyen következtetések vonhatók le s mennyiben használhatók fel a vizsgálat egyes adatai a borok megitélésénél, minőségük megállapításánál, a következőkben igyekszem röviden összegezni.

*

Mint minden vizsgálatnak, úgy a borok chemiai vizsgálatának módja és terjedelme is a szerint változik, hogy a vizsgálat milyen czélból történik. Csak ritkán lesz szükség arra, hogy valamely borban az összes alkotórészeket (pl. a hamualkotórészeket is) meghatározzuk; a borok megbirálása szempontjából legtöbbször elegendő egyes alkotórészek mennyiségének ismerete, sőt sokszor már egyetlen anyag jelenlétének (pl. kátrányfestékeknek) minőleges kimutatása elég ahhoz, hogy ennek alapján kifogásoljuk a bor forgalombahozatalát.

A bor chemiai vizsgálata és a belőle levonható következtetések mindig bizonyos kérdésekre adandó válasz alapjai. Abból a czélból, hogy ezekre a kérdésekre megfelelhessünk, ismernünk kell mindazokat a folyamatokat, eljárásokat, műveleteket (a szőlő érése, erjedése, pinczeműveletek stb.), melyek a borkészítésnél szokásosak, továbbá tekintettel kell lennünk mindazokra a tényezőkre, melyek a bor összetételére hatással lehetnek, tudnunk

kell, hogy melyek a megengedett és tiltott műveletek, tisztában kell lennünk azzal, hogy az egyes műveletek, esetleges borhibák, borbetegségek mennyiben változtatják meg a bor összetételét és ezenkívül ismernünk kell a tiszta természetes borok tulajdonságait és összetételét is, hogy a vizsgált bor elemzésének számadatait összehasonlíthassuk a természetes borok összetételét feltüntető számokkal.

A természetes borok összetételét igen sok tényező változtatja meg, melyek közül a legfontosabbat, az időjárást, a gondviselés irányítja. Ugyanazon helyen termett bornak évjáratonkint más és más az összetétele. Ezért valamennyi borvidék borait évenkint kell tanulmányozni, összetételét megállapítani, mert ezekre az ismeretekre a borok megitélése czéljából szükségünk van s csak így kerülhetjük el a tévedéseket, csak így leszünk abban a helyzetben, hogy minden esetben kideríthessük a valót s minden fölmerülhető kérdésre megadhassuk a helyes választ.

A borok elemzési adatait az úgynevezett borstatisztikában találhatjuk meg, mely a különböző borvidékeken termelt, kétséget kizáróan tisztán kezelt, természetes borok vizsgálatainak összegyüjtött eredményeit tartalmazza, évjáratonkint csoportosítva.

Ha a borstatisztikákban rendelkezésünkre álló elemzések számadatait tanulmányozzuk, belőlük bizonyos törvényszerűséget, az egyes alkotórészek mennyiségére nézve bizonyos határszámokat és a mennyiségek viszonyát tekintve bizonyos arányszámokat állapíthatunk meg. Ezek a számok azonban egyedül nem mértékadók, mert azok bár a természetes borok túlnyomó részére érvényeseknek tekinthetők, mégis előfordulnak egyrészt olyan természetes borok is, melyeknek összetétele ezen számokon kívül esik, előfordulhatnak másrészt olyan tiltott módon készült vagy kezelt borok, melyeket egyedül e határszámok alapján nem lehetne kifogásolni.

A borok megitéléséhez hosszú tapasztalat szükséges, mely nélkül igen nehéz, úgyszólván nem is lehet, az elemzési adatokból helyes következtetést vonni. Ez a nélkülözhetetlen tapasztalat óv meg attól is, hogy a határszámokat kaptaszerűen alkalmazzuk.

A tiszta természetes borok elemzési adataiból vonható következtetéseket az alábbiakban állítottam össze, alapul véve a kereskedelemügyi m. kir. miniszter 93551. számú, 1897-ben kiadott, részben már elavult „útmutatását"; a számok 100 köbczentiméter borban grammokra vonatkoznak.

1. *Alkohol.* A szesztartalom 4—14 g között ingadozik, de beteg szőlőből készült borban még kisebb is lehet.

2. *Vonadékanyag.* Fehér borokban 1·6 g, vörös borokban 1·8 g czukortól mentes vonadékanyagnál kevesebb nem szokott lenni, bár fehér borban kivételesen 1·4 g-ig sülyedhet a czukortól mentes vonadékanyag mennyisége. Közönséges kierjedt borokban a czukortól mentes vonadékanyag ritkán több

3 g-nál; finom borokban (csemegebor, aszú) azonban jóval több is lehet. Olyan borok, melyekben 1·4 g-nál (illetve 1·8 g-nál vörös borban) kevesebb a czukortól mentes vonadékanyag mennyisége, természeteseknek nem tekinthetők, kivéve, ha hitelesen bebizonyítható, hogy hasonló eredetű és ugyanazon évjáratból származó természetes borokban szintoly kevés a czukortól mentes vonadékanyag.

3. *Savmentes vonadékanyag.* A czukortól mentes vonadékanyagból levonva a borkősavban kifejezett összes sav mennyiségét megkapjuk a savmentes vonadékanyagot, mely legalább 1·0 g szokott lenni. Ha valamely borban kevesebb a savmentes vonadékanyag, akkor ez a bor kifogásolható, kivéve, ha hasonló eredetű és ugyanazon évjáratú, kétségkívül tiszta borokban is ilyen csekély a savmentes vonadékanyag mennyisége. Megjegyzendő, hogy csekélyebb savmentes vonadékanyag előfordulhat beteg, eczetes, peronosporás szőlőből vagy éretlen szőlőből készült borokban, de az utóbbiaknál akkor aránylag sok sav mellett a vonadékanyag sem kevés; ilyen borokban a sav mennyisége közel 1 g, vagy még több, a czukortól mentes vonadékanyag pedig közel 2 g, vagy még több.

4. *Összes sav.* A borkősavra átszámított összes savtartalom csak igen ritkán kevesebb 0·35 g-nál és csak éretlen szőlő levében vagy nagyon rossz évjáratban több 1·5 g-nál. Erős borokban rendesen nincs sok sav.

5. *Illósav.* Az illósavmennyiséget eczetsavra átszámítva fejezzük ki; idősebb borokban rendesen több, mint fiatalabb borokban, de 0·2 g-ot meghaladó mennyiség csak eczetes borban fordul elő.

6. *Borkő.* A borkő mennyisége 0·2 g körül szokott lenni, jóval csekélyebb lehet azonban nagyon hideg helyen állott vagy savtalanított borokban. (Gyümölcsborban borkő nincs.)

7. *Szabad borkősav.* Érett szőlő levében vagy nincs, vagy csak igen kevés a szabad borkősav; éretlen szőlő levében 0·2 g-nál több is lehet.

8. *Hamu.* A hamu mennyisége legkevesebb 0·12 g és legtöbb 0·35 g. Különös időjárás következtében némely évben kevesebb is lehet (az eddig észlelt minimum 0·09 g egy 1908. évi magyarádi borban). Vörös borokban több a hamu, mint a fehérekben. Rendesen a hamu mennyisége körülbelül tizedrésze a vonadékanyag mennyiségének. Savtalanított borokban, gyakran seprőborokban is sok a hamu. Törkölyborban kevés vonadékanyag és sok hamu szokott lenni. A hamu rendesen alkalikus vegyhatású, csak erősen gipszezett borok hamuja közömbös vegyhatású.

9. *Klór.* A klórtartalom csak igen csekély (0·01 g-nál is kevesebb); felső határául 0·05 g NaCl tekinthető. Kivétel a konyhasós talajú (pl. a tengerparti) szőlőkben termett bor.

10. *Foszforsav.* A P_2O_5 mennyiség 16 mg-nál ritkán kevesebb (jóval kevesebb csak törkölyborban észlelhető). Sok foszforsavat találunk seprőből

sajtolt és sokáig seprőjükön álló borokban. Tokaji aszúborokban (eddigi adataink szerint) a minimum 0·034 g, a maximum pedig 0·083 g P_2O_5.

11. *Kénessav.* A megengedett szabad SO_2 nem lehet több 1·6 mg-nál; az összes kénessav maximuma 20 mg.

12. *Kénsav.* Olyan borok, melyek 0·2 g K_2SO_4 vagy 0·092 g SO_3-nál többet tartalmaznak, kifogásolandók. Nagy szulfáttartalom gipszezésre vagy kénsavas sók, esetleg kénsav adagolására vall, de eredhet ez a hordók túlságos kénezésétől is.

13. *Salétromsav.* Olyan borok, melyek kénsav és diphenylamin hozzácseppentésére határozott kék színt öltenek, akkor, ha más adatok is vizezésre mutatnak, nitrátos vízzel való keverésre gyanusak.

14. *Csersav.* Fehér borokban ritkán 0·01 g, rendesen jóval kevesebb; ellenben vörös borokban 0·05—0·2 g közt változik a csersav mennyisége, sőt több is lehet.

15. *Almasav.* Éretlen szőlőből szűrt borban sok almasav lehet; rendesen az almasav mennyisége csak igen kevés.

16. *Czitromsav.* Rendesen kevesebb 0·003 g-nál.

17. *Nádczukor.* Természetes borban nem mutatható ki.

18. *Réz.* Réz az edényekből vagy a peronospóra elleni permetezés útján kerülhet a mustba; természetes borban csak egészen jelentéktelen mennyiségben kivételesen lehet réz, mert a must erjedése közben kiválik.

19. *Arzén.* Arzén csak kaliforniai borokban mutatható ki.

20. *Ólom.* A palaczkok tisztogatására használt ólomsörétből kerülhet a borba. Ólomnyomok kifogásolandók.

21. *Kénhidrogén.* A liszharmat ellen való védekezés után kén maradhat a fürtön, esetleg a hordók kénezése révén kerülhet a borba kénhidrogén. Záptojásszagú lesz a bor akkor, ha sokáig marad seprőjén s a seprő bomlásnak indul.

22. *Tejsav.* Szőlő és must nem tartalmaz tejsavat; borokban rendesen 0·02—0·04 g szokott lenni.

23. *Borostyánkősav.* Igen csekély mennyiségben minden borban van. A borostyánkősav ugyanis a szeszes erjedés termékeként jut a borba.

24. *Polározás.* Természetes, kierjedt, nem édes borok $\pm$0·3 Wild foknál többet nem polároznak. Természetes édes borok balra forgatnak.

25. *Alkohol-gliczerin-arány.* 100 súlyrész alkoholra 6 súlyrész gliczerinnél kevesebb és 14 súlyrésznél több rendesen nem esik. Finom öreg borokban, különösen pedig szamorodni és aszúborokban gyakran sokkal több gliczerin is lehet. A legnagyobb eddig észlelt aránszám nálunk 25·7 (1901. évi tolcsvai aszú). Ha 100 alkoholra 5·8 gliczerin súlyrésznél kevesebb jut, ebből arra lehet következtetni, hogy a borhoz szeszt elegyítettek.

26. *Alkohol-vonadékarány.* Az alkohol és vonadékanyag közötti viszonyra

nézve általános érvényű számokat nem lehet megállapítani, de annyi bizonyos, hogy például ugyanabban a borban nem lehet a vonadékanyag minimuma és az alkohol maximuma.

*

Rendellenes időjárású években vagy általában elemi csapások sujtotta szőlőkből termelt borok összetétele eltér a rendes esztendők borainak összetételétől. Ez az eltérés rendesen abban nyilvánul, hogy aszerint, a mint az ilyen borok érése hátráltatott, vagy ideje előtt szüretelt szőlőből készült a bor, kevesebb az alkohol, esetleg kevesebb a hamu és foszforsav mennyisége is, ellenben több az összes sav, mint rendes években, érett szőlőkből készült borokban. Ahhoz, hogy az ilyen rendellenes összetételű borokat helyesen itéljük meg, az összes körülmények figyelembevétele szükséges; csak e téren szerzett bő tapasztalatok alapján ismerhetjük föl a kivételeket. Ezenkivül ahhoz, hogy véleményt mondhassunk valamely borról, nem elég a chemiai elemzés, hanem ismernünk kell a bornak azon tulajdonságait is, melyekről csak érzékeinkkel szerezhetünk tudomást.

A bor értékéről, fogyasztásra való használhatóságáról, ízletességéről, jellegéről csupán a kóstolás adhat felvilágosítást; csak kóstolással tudhatjuk meg, hogy valamely bor fogyasztása élvezetet nyujt-e, hogy a bor árához viszonyítva, megvételre vagy eladásra alkalmas-e, miért is a borforgalom lebonyolításakor túlnyomó részben a kóstolás szerepel. A *kóstolást a chemiai vizsgálat nem pótolhatja*, mert:

1. az elemző chemia mai előrehaladottsága mellett is azokat az anyagokat, melyektől a bor jellegzetes íze és zamatja ered, még nem mind ismerjük, vagyis eddig nem sikerült minden egyes boralkotórészt kellő tökéletes bizonysággal megállapítani, még kevésbbé mennyiségét meghatározni;

2. a már ismeretes, chemiai úton leválasztott, elkülönített egyes alkotórészek tömény, tiszta állapotban egészen más szagúak és ízűek, mint a borban, hol az egyes anyagok tulajdonságai nem külön-külön érvényesülnek, hanem együttesen, egyszerre hatnak érzékeinkre. Bár a chemiai vizsgálat adataiból megtudjuk, hogy az egyes alkotórészek milyen arányban állnak egymáshoz, de azt, hogy ez az arány a bor ízét kellemessé, harmonikussá teszi, csak akkor tudjuk meg, ha a bort megízleljük; hiszen teljesen egyenlő összetételű borok ízre igen különbözők lehetnek.

Ámde a kóstolás eredményét sem szabad föltétlen értékűnek tekinteni, mert e kóstolást érzékeinkkel[1] (látás, szaglás, ízlelés) végezzük, melyek cserben is hagyhatnak, vagy félrevezethetnek bennünket, de főleg azért nem, mert a kóstolás alapján alkotott vélemény nagyon is egyéni; a mi nekem ízlik, nem mindig ízlik másnak is. Érzékeinkkel ugyan néha bámulatosan

[1] Zuntz N., Die chemischen Sinne; Ztschr. f. angewandte Chemie, 1910, 385. lap.

finom megfigyeléseket tehetünk, de csak a természet által megszabott határig. Ezek a határok egyénenkint igen különbözők; egyesek a borban rögtön megérzik pl. a kénessavnak vagy a réznek legkisebb mennyiségét, míg az eczetsav iránt kevésbbé érzékenyek, és fordítva. A kóstolás hátrányául kell betudnunk még azt is, hogy észleleteink meghatározásában (körülirásában) korlátozva vagyunk, vagyis ha észlelünk is valamilyen különös izt, vagy szagot, azt helyesen kifejezni nem tudjuk, mert a rendelkezésünkre álló kifejezések inkább csak a feltünőbb tulajdonságokra vonatkoznak és nem alkalmasak arra, hogy a megkóstolt bor minden észlelt tulajdonságáról tájékozást nyujtsanak.

A kóstolás ezek szerint elég gyakran, különösen vitás esetek eldöntésénél, nem vezet kellő eredményre. Okvetetlenül szükséges tehát a borok chemiai vizsgálata is. Ha ismerjük a bor összetételét, akkor a kóstolásnál észleleteket a borban tartalmazott anyagokra fogjuk visszavezethetni, vagyis a kóstolásnál tapasztaltakat az elemzés adataival helyesen összeegyeztethetjük. A bor összetételének ismerete a borok kezelésénél, házasításánál stb. hasznosítható; de elkerülhetetlenül szükséges olyan esetekben, a mikor a bor bármilyen okból kifogás alá esik; csak a chemiai vizsgálat ad feleletet arra a kérdésre, hogy rendes, vagy hibás összetételű-e, vagy hamisított-e a bor. Elsőrendű fontosságú a chemiai elemzés, ha valamilyen tiltott műveletet (gipszezés, gallozás, czukrozás, petiotizálás, scheelezés, szeszezés, festés stb.) kell kideríteni, idegen anyagokat kimutatni stb.

A chemiai elemzés és a kóstolás adatai tehát ellenőrzik, kiegészítik, megerősítik egymást, ezért valamely bor minőségének megállapítása czéljából mindig mindkét műveletnek, a kóstolásnak és elemzésnek végrehajtása nemcsak ajánlatos, de okvetetlenül szükséges is.

A *kóstolás (degustatio).* A kóstolás alapján a bort megitélni nem csekély feladat. Kóstoláshoz nem mindenki alkalmas, de még az alkalmas egyén is csak hosszas gyakorlat útján juthat odáig, hogy helyesen itéljen. Megbizható borkóstolóra a borkereskedőnek okvetetlenül szüksége van, de fontos ez a termelő szempontjából is; az olyan bortermelő, kinek jó az izlelő tehetsége, hamarább ismeri fel az esetleges hibákat (törés, penész, dohosság, faíz, egériz, csutkaíz stb.) és betegségeket (borvirág, eczetesedés, nyulósság, savanyodás, keseredés, megfordulás, rothadás), ennélfogva helyesebben tudja pinczéjének, illetve borainak kezelését irányítani. De a kóstoláshoz a legjobb szakértő sem mindig egyenlően alkalmas; ha érzékei (orra, nyelve) nincsenek rendben (pl. náthás, fáj a feje stb.) nem tud helyes véleményt mondani. Általában azt tartják, hogy a legalkalmasabb idő a kóstolásra a délelőtt; ebéd után érzékeink eltompulnak. Ha több bort kell egymásután kóstolnunk, czélszerű közbe egy falat kenyeret vagy almaszeletet enni vagy pedig szájunkat vízzel kiöblögetni. Ilyenkor igen fontos a kellő sorrend betartása is: könnyű borokat erősebbek előtt, czukortól mentes (száraz)

borokat édes borok előtt, lágy borokat fanyar borok előtt, tehát vörös bort fehér után, óbort fiatalabb borok után kell kóstolni. A kóstolásnál általában figyelemmel kell lennünk bizonyos körülményekre, melyek érzékeink fogékonyságára hatással vannak; az a helyiség, melyben a kóstolást végezzük, elég világos és levegős (szagtalan), a kóstoláshoz használt pohár lehetőleg talpas üvegpohár legyen, melyet csak valamivel felén túl töltünk meg borral, hogy a bort (a pohárnak körbenmozgatása által) forgatva az illatos részeket jobban érezhessük. Minthogy a borok jellege bizonyos hőfokon jut leginkább érvényre (pl. eczetes bort jégbe hűtve nem találjuk olyan eczetesnek, mint szobahőmérsékleten), WORTMANN szerint fehér borokat 11 fokon, vörös borokat 16—17 fokon, pezsgőt pedig 7—9 fokra lehűtve itélhetünk meg leghelyesebben.

Tulajdonképpen három részből áll a kóstolás a szerint, a mint a bort 1. szemünkkel, 2. orrunkkal és 3. nyelvünkkel vizsgáljuk.

Már a mikor a bort a lopóból vagy a palaczkból a pohárba öntjük, több-kevesebb hab keletkezését látjuk. A hab gyorsan eltünik, vagy rövidebb-hosszabb ideig megmaradhat. Ha a hab sokáig megmarad, abból arra következtethetünk, hogy a bor gyenge, vagyis kevés benne az alkohol. Ha a pohárban alulról állandó kis gázbuborékok szállanak fel, a bor pezseg, ez aránylag sok széndioxid jelenlétére vall, vagyis a bor még erjed. Ezután megfigyeljük a bor színét. Fiatal fehér borok (esetleg csontszénnel színtelenített borok is) csaknem színtelenek; lehet a bor színe zöldessárga, sárga, szalmasárga, aranysárga, barnasárga. Fakósárga vagy pirosba hajló sárgás („fixli") rózsaszínű lesz a bor, ha vagy a kék szőlőt nem válogatták külön a fehértől, vagy vörösboros edényekben állott a fehér bor. Ha a piros szín erősebb, akkor az ilyen színű bort sillernek (régibb mesterszóval kástélyosnak) mondjuk.[1] A vörös borok színe is sokféle lehet: rubinvörös (bordeauxi, chianti), biborpiros (olasz vörös borok), gránátpiros (pl. bikavér). Fiatal vörös boroknál betegségre vagy hibára mutat a barnás szín, mig idősebb vörös borok színe barnás lehet, a nélkül, hogy bármi hibájuk volna. Ezután vizsgáljuk a bor tisztaságát vagyis átlátszóságát. Lehet a bor fényes és tükörtiszta és lehet tiszta, de fénytelen. A még nem kész borok porosak, homályosak, fátyolosak, zavarosak és ha a zavarosság mellett sajátságos színeződést látunk, akkor töröttek lehetnek.

Szemünkkel vehetjük továbbá észre azt is, ha a bor virágos, hernyós, pimpós, nyulós vagy zákányos, sőt még a bornak sűrűségére és erősségére is következtethetünk némileg abból, hogy könnyű borok egyenletesen (mint a víz) folynak le az edény faláról, míg erős borok vagy testes és édes borok olajszerűen tapadnak a pohár falára.

[1] PETTENKOFER, A must és bor helyes kezelése, 208. lap.

Szaglásunkkal a bornak sok jó és rossz tulajdonságát ismerhetjük föl, mert a szaglásnál egyes anyagok hihetetlen csekély mennyiségének jelenléte is érvényre jut. Az első általános szag az úgynevezett *borszag*; többnyire már ennek alapján megállapíthatjuk, hogy egészséges-e, vagy beteg-e a megvizsgálandó bor. Ez az úgynevezett borszag minden boron (fiatal borokon jobban) érezhető. Fiatal borokon „újbor" szagot érzünk (a mit a széndioxid okoz). Eczetesség, dugóíz, penészíz, dohosság, seprőíz, egériz már szaglással is fölismerhető; ugyanígy fölismerhető a bakszag, kénhidrogénszag (das Böcksern des Weines) és a kénessav szaga is. Idősebb boroknak rendesen kifejlett illatuk van, a mi a bor minősége szerint nagyon sokféle lehet. Megkülönböztethetünk szőlőtől kapott illatot (később mindinkább gyengül, pl. a fiatal muskotálybor *aromája*) és nem szőlőtől eredő, hanem a borban keletkezett illatot (később erősebb, pl. a szamorodni jellegzetes *bouquet*-je). A borok illatából a származásra, termőhelyre és szőlőfajtára is következtethetünk, pl. CSANÁDY és PLÓSZ[1] szerint a „somlyai bort minden más bor közül föl lehet ismerni a nélkül, hogy valami különös szőlőfajtól származó kirívó szaga volna". Némely finom illat a bornak lenyelése után erősebben érezhető, mint egyszerű szaglással.

A bort szájunkba véve, nyelvünk hegyével érezzük a savanyú és alkalikus alkotórészeket. Az úgynevezett vadsavanyú íz alapján szabad borkősavra következtethetünk. Lehet a bor savanyú, savanykás, lágy. A jó vörös bornak lágynak kell lenni. A savanyúság ízét az alkohol és vonadékanyag részben elfödik; ez a magyarázata annak, hogy néha az elemzés alapján savanyúnak igérkező borok a kóstolásnál kellemes savanyúságúnak vagy már majdnem lágynak bizonyulnak. A széndioxid-tartalmú bor íze üde friss; ha a széndioxid elpárolgott, a bor bágyadt. Az eczetes bor ízéről szintén könnyen fölismerhető, még pedig annál könnyebben, mennél kevesebb a bor vonadékanyaga, ezért sokan az eczetesedést úgy igyekszenek megállapítani, hogy vízzel higított bort kóstolnak. Fontos az izlelésnél, hogy a bort szájunk különböző részeivel érintkezésbe hozzuk, mert csak így érezzük a bornak esetleges keserű ízét, míg fejünket kissé hátravetve, a bort szájpadlásunk hátsó részébe juttatva, érvényesül a bor alkoholtartalma, erőssége. Az alkoholtartalom fokozatainak megjelölésére használjuk a gyenge, könnyű, erős, nehéz kifejezéseket. A vonadékanyagtartalom inyünkre szintén észrevehető hatást gyakorol; kevés vonadékanyagú borok üres ízűek; megkülönböztetünk vékony, majd telt, végül extraktdús vagy testes borokat. Sok csersav a bort összehúzó, fanyar ízűvé teszi (fehér borokban ez rossz, míg vörös borokban jó tulajdonság). Simának vagy bársonyosnak mondjuk a bort, ha az egyes alkotórészek között megvan a kellő arány és egyik sem érvényesül a többiek rovására, a mi kellemes, harmo-

[1] CSANÁDY-PLÓSZ, A borászat könyve. Budapest, 1885, 97. lap.

nikus, síma ízben nyilvánul. A borhibák és -betegségek is fölismerhetők a bor ízéről, pl. seprő-, hordó-, dugó-, vajsav-, tejsav-íz. (A tejsavas erjedésben levő borokra szokták a „káposztalé" elnevezést használni.) Ha abban a pillanatban, mikor a bort lenyeltük, íze, zamata is eltünik, akkor a bort rövidnek mondjuk; ezzel ellentétben az utóíz jó bornál kellemes és tovább érezhető. Van azonban kellemetlen utóíz is, pl. az egériz, mely nehezen javítható borhibát árul el.

A bor fejlődöttségének vagy korának megjelölésére használjuk a következő kifejezéseket: újbor, fiatalbor, éretlen, nem kész, kész, érett, iskolázott, palaczkérett, ó, öreg, elvénült, avas; hordóban tartott igen öreg borok néha annyira kiürülnek, hogy már alig van borízük (holtbor).

*

A borok megitélésénél fontos a borforgalom szabályozását és a borhamisítók tilalmazását tárgyaló törvények és rendeletek ismerete is. A szőlő levének hamisítását idők folyamán feltünően változó módon fogták fel és a hamisítás megállapítására még ma is a különböző országokban igen eltérő (néhol igen szigorú, másutt talán enyhe) rendelkezések érvényesek. A megengedhető pinczeműveletek és borkezelési eljárások ügyében nem mindig egyformán rendelkeznek még szomszédos államok törvényhozói sem; a mi az egyik országban elismerten szükséges, tehát megengedett művelet, az a szomszédállamban mint hamisítás büntetendő cselekmény.

A mi bortörvényünk az okszerű pinczekezelés szempontjából szükséges eljárások alkalmazását megengedi, ideértve a hibás bor vagy must helyreállítására vonatkozó eljárásokat is. A kénezés nálunk megengedett művelet. Braziliába[1] egészen 1908-ig tilos volt olyan bort bevinni, melyben kénessavat lehetett kimutatni; az Északamerikai Egyesült-Államokban pedig még ma is megkövetelik a kénezés következtében csaknem minden borban kimutatható nyomokban jelenlévő kénessav bevallását (Food inspection decisions N. 76). Míg azonban Németországban és nálunk a kénezést csak tiszta kénnel engedik meg, szulfitok használata azonban tilos, addig Ausztriában beteg borok javítására nátriumszulfit alkalmazását (5 g 1 hl-re) is megengedik, de erre a czélra a káliummetaszulfitot eltiltják; Svájczban pedig csak káliummetaszulfitot engedélyeznek. Olaszország törvényei[2] káliumbiszulfit, káliummetaszulfit és kalcziumszulfit használatát megengedik, de a nátriumszulfit használatát tiltják. Francziaországban szabad a kristályos alkalibiszulfitek használata (maximum 20 g 1 hl-re) (Circulaire du 3. IX. 1907).

Minden állam bortörvénye tiltja azokat a műveleteket, melyekkel ártalmas anyagok hozzáadásával a kénessavat eltávolítani igyekszenek. Ilyen anyagok a hidrogénszuperoxid, kalcziumszuperoxid, káliumpermanganát,

[1] A. Günther, Gesetzgebung des Auslands über Verkehr mit Wein, 1910.

[2] A. Marescalchi, Le legge sui vini, 1908, 19. lap.

újabban az urotropin vagy hexamethilentetramin. Ez utóbbi hozzáadása a a borhoz egyike a legarczátlanabb, de egyúttal legügyesebb hamisításoknak, mely azon alapszik, hogy a hexamethilentetramin savanyú oldatban szétbomlik formaldehidre és ammoniára, az aldehid kénessaval szervesen kötött kénsavvá (aldehidkénessav) egyesül s így a bor igazi szabad kénessav tartalmát elpalástolja.[1]

A magyar bortörvény tiltja borkősavnak vagy más savaknak (kivéve a széndioxidot) hozzáadását a borhoz. Olaszországban borkősav és czitromsav bármikor adagolható. Ausztriában csak beteg borokhoz szabad literenkint legföljebb 1 g borkősavat adni. Francziaországban[2] (Circulaire du 26. I. 1910 sur les pratiques licites en oenologie) 1 literre 0·5 g czitromsav adható.

Borélesztő használatát áterjesztés czéljából nálunk, Svájczban és Francziaországban megengedik; a német bortörvény azonban csak igen szűk korlátok közt (5 Vol $^0/_{00}$) engedélyezi.

Mustot vagy bort savtalanítani Németországban, Ausztriában és Magyarországon csak tiszta kalcziumkarbonáttal szabad; Francziaországban a savtalanítás (depiquage, déverdissage) tilos (lásd: Circulaire du 26. I. 1910), hasonlóképpen a svájczi törvény sem engedi meg szerves savak sóinak használatát. Olaszországban eczetes („stiches") borok közömbös borkősavas kálival is savtalaníthatók. Savtalanítás fölismerhető arról, hogy a savtalanított bornak hamutartalma gyakran nagyobb a rendesnél.

A bor szeszezése Francziaországban és nálunk tilos. Nálunk a szesz használatát csak az okszerű pinczekezelésnél elismert eljárások korlátai közt (pl. hordók, palaczkok tisztítására, bizonyos borderítő szerek előkészítésére stb.) engedik meg és e czélra is legalább 96%-os alkoholt vagy borpárlatot szabad használni olyan mértékben, hogy ez úton 1 térfogat %-nál több alkohol ne kerüljön a borba. Ausztriában édes borok szesztartalma alkohol hozzáadásával 22½ térfogat %-ig emelhető. Spanyolország nem tiltja a szeszezést, a mennyiben megengedi a borok keverését borpárlattal; Olaszországban bizonyos borokat (Marsala, Moscati stb.) szeszezni szabad. Majdnem az összes déli borokhoz (Port, Sherry stb.) rendszeresen adnak szeszt. Portugáliában csak a nem finomított ipari szesz használata tilos. Francziaországban a szeszezést (vinage) tiltja a „loi relative aux fraudes commises dans la vente des vins" 1894. 24. VII., ezenkívül külön rendelet (circ., du 19. avril 1898) intézkedik a borok alkoholtartalmáról, mely szerint olyan vörös borok, melyekben az alkohol aránya a vonadékanyagmaradékhoz nagyobb 4·6-nél és olyan fehér borok, melyeknek összetételében ez az arányszám nagyobb, mint 6·5, túlszeszezett (suralcoolisés) boroknak tekintendők. Szeszezésre

[1] K. Portele, Allg. Wein-Zeitung, 1910, 137. lap.

[2] Günther, id. mű, 37. lap.

következtethetünk az alkohol-gliczerin-arányból, ha ez az arányszám 5·8-nál kisebb. De ha 100 súlyrész alkoholra 14 súlyrész gliczerinnél több esik (vagyis az arányszám 14-nél nagyobb), ebből még nem következik az, hogy a bort gliczerin hozzáadásával hamisították. Az osztrák Codex alimentarius tehát helytelenül állapítja meg ezen szám felső határát 14-ben és helytelen az az állítása, hogy „Weine, die auf 100 g Alkohol mehr als 14 g Glycerin enthalten, sind wegen Zusatzes von Glycerin als verfälscht anzusehen. Ein Alkohol-Glycerin-Verhältnis von mehr als 14, ohne, dass ein Glycerinzusatz stattgefunden hat, kann nur bei sehr alten Weinen vorkommen". Tudjuk és tudja azt DR. HAAS BRUNO[1] is (a bécsi cs. kir. mezőgazdasági chemiai kisérleti állomás egyik vezetője és a Codex Alimentarius Austriacus referense), hogy a mi fiatal szamorodni és aszúborainknak olyan az összetételük, hogy ezen arányszám 14-nél sokkal nagyobb is lehet a nélkül, hogy gliczerinnel hamisítottak volnának; KRÁMSZKY[2] Bécsben hivatalosan tárgyalt is ebben az ügyben, minek következtében a bécsi intézet az ő útmutatása alapján helyesen is fogja borainkat megitélni, de a Codex Alimentarius-ban levő hibát azóta még nem helyesbitették és ezért kérdéses, hogy a többi osztrák intézet erről kellő tudomást szerzett-e és hogy borainkat nem fogják-e továbbra is (ragaszkodva a Codexhez) tévesen megítélni.

Gliczerin hozzáadását a borhoz (SCHEELE-féle eljárás) különben az összes bortörvények tiltják s ez a hamisítás úgyszólván nem is fordul már elő.

A borok gipszezése (plâtrage) főleg déli országokban szokásos. Gipszet adnak a borhoz egyrészt azért, hogy a bor színe javuljon, másrészt, hogy hamarább tisztuljon. A mustba került gipsz megváltoztatja az összetételt, a mennyiben oldhatatlan kalcziumtartrát válik ki, de a káliumszulfát oldatban marad, a mit a borelemzésnél talált nagy kénsavtartalom jelez; a gipszezett borokra ezenkívül kevés borkő, aránylag sok hamu jellemző, mely erős gipszezés esetében csaknem közömbös kémhatású. Németországban, Ausztriában és nálunk tilos a borhoz gipszet adni. Svájczban a gipszezés tilos, de gipszezett borok bevitelét megengedik. Spanyolországban bizonyos borokat (Xeres, Malaga stb.) szabad gipszezni. Francziaországban (loi du 11. juillet 1911) egy hektoliter borhoz 200 g gipsz hozzáadását megengedik. A déplatrage vagyis az a művelet, mely (bariumchlorid, strontiumtartrát stb. hozzáadásával) gipszezett bor fölös kénsavtartalmát eltávolítja, mindenütt tilos.

A gipszezésnél súlyosabb következményekkel járó hamisítás kénsav hozzáadása a borhoz (sulfuricage) a vörös szín fölelevenítése, élénkítése czél-

[1] A Codex Austriacus megjelent 1911-ben; HAAS maga 1905-ben (Zeitschrift f. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich) közöl több magyar borelemzést, melyben az arány 14-nél nagyobb.

[2] Kisérletügyi Közlemények, 1912. évf., 5. füzet.

jából. BARAGIOLA[1] szerint ez Olaszországban annyira dívik, hogy a hamisítók külön elnevezést (Garibaldi-pótlék) adtak a kénsavnak.

A borok czukrozása kétféleképpen történik, a szerint, a mint szilárd czukrot vagy czukros vizet adnak a borhoz (utóbbit GALL LAJOS után a borok gallozásának is nevezik). Nálunk a bor czukrozása tilos, azonban kivételesen megengedik a must czukrozását; ugyanis csak a must erjedésének befejezése előtt (november 30 előtt) és csak előzetesen kapott engedély alapján szabad a mustot czukrozni kizárólag oly czélból és oly mértékben, hogy a kedvezőtlen évjáratok termésének mustjában a czukortartalom legfőljebb annyira emelkedjék, a mennyi rendes években lenni szokott, ezért egy hektoliter musthoz 4 kg-nál több finomított répaczukor vagy nádczukor nem adható. (Keményítőczukor, invertczukor, vízben oldott czukor, szörp stb. használata tilos.) Ausztriában (az 1907. évi törvény 5. §.) a bor és a must czukrozása szintén csak esetről-esetre kapott engedély alapján engedik meg, de Ausztriában bármikor szabad édes bort (Süsswein) készíteni, ennek előállításához répaczukrot, nádczukrot, sőt mazsolát (Rosinen und Korinthen) is használhatnak, de tilos a czukorral készült bort természetes bor gyanánt („Originalwein", „Naturwein" néven) forgalomba hozni. A német bortörvény[2] megengedi, hogy belföldi musthoz vagy borhoz 20% czukros vizet adjanak hozzá a szüret évének deczember 31.-e előtti időben, vagy még nem czukrozott borhoz a következő év október 1.-je és deczember 31-e közötti időben, de csak abból a czélból, hogy rossz években a must természetes czukorhiányát, illetőleg alkoholhiányát pótolja; a czukrozás 8 nappal előbb bejelentendő és czukrozott bor nem kerülhet olyan néven forgalomba, melyből a bor tisztaságára vagy a szőlő különös gondos kezelésére lehetne következtetni. Francziaországban úgy, mint nálunk, szintén csak az első erjedés folyamán, bejelentés alapján és hatósági ellenőrzés mellett szabad a bort czukrozni; Francziaországban[3] 3 hektoliter szőlőre 10 kg-nál több czukrot adni nem szabad. Gallozott borok fölismerhetők arról, hogy víznek hozzáadása következtében a hamu mennyisége alacsony és gyakran még a vonadékanyag is kevesebb a rendesnél, ellenben a gliczerin-alkohol-arányt a gallozás nem módosítja, mert a hozzáadott czukorból erjedés közben arányos mennyiségű gliczerin is keletkezik.

PETIOT burgundi szőlőbirtokos után „petiotozás"-nak nevezzük azt az eljárást, mely lényege a törkölyborkészítésnek; a kisajtolt szőlőhöz vagyis törkölyhöz vizet vagy czukros vizet adnak és ezt elerjesztik, még pedig vagy külön (törkölybor), vagy eredeti szőlőből készült musttal keverve (Petiotbor). Az ilyen úton készült borok összetétele hasonló a gallozott borok

[1] DR. W. J. BARAGIOLA, Schweizer Weinzeitung, 1911. évf.

[2] GUTTENTAG'sche Sammlung deutscher Reichsgesetze, 65. sz., 66. lap.

[3] Loi relative au régime des sucres, du 28, I, 1903.

összetételéhez, törkölyborokban rendszerint kevés a vonadékanyag és a sav, sok a hamu és feltünően kevés aránylag a foszforsav, ellenben gyakran több a borkősav és a csersav, mint a természetes borban. Magyarországon törkölybort forgalomba hozni tilos és készítése is csak saját termésű szőlő törkölyéből, kizárólag házi fogyasztás czéljaira csak azoknak van megengedve, kiknek 4 kat. holdnál nagyobb szőlőjük nincs. Ugyanígy tilos borseprőből vízzel borhoz hasonló italt előállítani, de saját termésű vagy másoktól beszerzett bor seprőjéből az abban lévő bort bárki kisajtolhatja és eladhatja. A seprőbor felismerhető jellemző seprőízéről, gyakran nagy hamutartalmáról és nagy foszfortartalmáról.

Aránylag veszélytelenek azok a hamisítások, melyek a bor festésén alapulnak. Svájczban, Spanyolországban és Francziaországban tilos a bor festése, Németországban csak karamellel (Zuckercouleur), Ausztriában karamellel és friss vörösbortörkölylyel, Olaszországban csak oenozianinnal (a vörösbortörköly festéke) szabad a bort megfesteni. Nálunk a karamelen kívül még a saflórral való festést is megengedi a törvény, a tokaji borvidéken termett borok kivételével.

Helytelen derítés következtében néha sok csersav maradhat a borokban. Ha a vizahólyagot konyhasóval konzerváljuk a bor klórtartalma esetleg növekedik; a timsó néha mint a titkos derítőszerek alkotórésze kerülhet a borba.

Gummit, dextrint a hamisítók a bor vonadékanyagának emelésére adnak a borhoz.

Szaliczilsav, bórsav, fluoridok s bármilyen más konzerváló szerek használata tilos.

Saccharin, dulcin stb. mesterséges édesítő szerek használatát szintén az összes bortörvények tiltják.

*

A fentebbiekben (természetesen beleértve a leggyakoribb kihágást a vizezést is) azokat a gyakoribb hamisításokat ismertettem, melyekre a bor vizsgálatánál gondolnunk kell, mielőtt a chemiai elemzés és a kóstolás alapján véleményt mondanánk valamely borról. De hátra van még egy módja a hamisításnak, mely a vizezés után a leggyakoribb és nemzetgazdasági szempontból talán a legsúlyosabb: nevezetesen *a bor hamisítása — borral.* Persze nem a házasításra gondolok itt, hanem a hamisításnak azon módjára, melynél valamely borhoz silányabb bort kevernek s mint jót hozzák forgalomba, a mi tehát tulajdonképpen nem egyéb, mint a bornak hamis megnevezése. Bortörvényünk 10. §-a szerint tilos bort olyan vidékekre, termőhelyre vagy szőlőfajtára utaló jelzéssel vagy elnevezéssel forgalomba hozni, a mely nem egyezik meg a bor valódi származásával. Arra a kérdésre, hogy megfelel-e a bor azon vidék jellegének, melynek nevét viseli, főleg a

kóstolás alapján felelhetünk, kivéve azokat az eseteket, ha a jelzett borvidéknek különös jellege nincs, vagy ha az illető vidéken sokféle bor terem s ezért egységes borjellegről nem lehet szó. Ilyen kérdések eldöntésénél tehát mindig a legnagyobb óvatossággal kell eljárni, annál is inkább, mert itt a chemiai elemzés csak ritkán lehet segítségünkre. A chemiai elemzéssel csak a bor alkotórészeit, azoknak mennyiségét, egymáshoz való viszonyát állapíthatjuk meg, de nem lehet az elemzéstől követelni, hogy különbséget tegyen a borkeverékben jelenlevő, két különféle származású alkotórész, például borkősav és borkősav, gliczerin és gliczerin stb. között. Az elemzésnél a bornak körülbelül 85—94%-a mint víz úgy sem jön tekintetbe és a bor többi 6—15%-a tárgya a tulajdonképpeni chemiai borvizsgálatnak, melyből még elesik minden bornál, tekintet nélkül származására, mintegy 5·5% (alkoholra 4%, vonadékanyagra 1%, savra 0·4%, hamura 0·1%), úgy hogy birálatunk csak 0·5—10% viszonylagos összetételén alapszik; továbbá a bor alkotórészeinek körülbelül csupán 996 ezredrésze ismeretes, de 4 ezredrésze ez idő szerint még ismeretlen és ez utóbbiakhoz tartoznak éppen azok az igen csekély nyomokban jelenlevő anyagok is, melyektől a különböző vidékek borainak jellegzetes íze, szaga függ. Tehát chemiai elemzés segítségével ez idő szerint még nem tudjuk az alkotórészek származását kipuhatolni és minden esetben nem tudunk felelni arra, hogy megegyezik-e a bor jellege a bor nevével; ennek megállapítása czéljából tehát főleg a kóstolásra vagyunk utalva; segítségünkre lehetnek még ilyenkor a borstatisztikák is.

Dr. Vuk Mihály.

Gyógyszereink és a háború.

Az élethez szükséges tárgyaknak a háborús viszonyok következtében megváltozott fogyasztási aránya talán sehol sem okozott olyan nehezen pótolható hiányokat, mint a gyógyszerkereskedelemben. Fontos gyógyszereinknek egy része idegen országok terméke, melyeket elzár előlünk a hadi állapot és a vele járó sok forgalmi zavar, más részét pedig felhasználja a háborúhoz szükséges anyagokat gyártó ipar. A szükségesség azonban sok tekintetben termékenyítően hat az emberi találékonyságra és arra serkenti, hogy a megváltozott viszonyokhoz mérten segíteni tudjon magán. A napoleoni 1806—1814 időszaki kontinentális vesztegzár kényszere alatt fogamzott meg MARGRAFF elméjében a gondolat, hogy az idegenből behozott és nagyon nélkülözött nádczukrot a czukorrépából készült czukorral pótolja, viszont ma a fejlett német chemiai ipar máris lehetővé tette, hogy a németek izoprénből szintétikus úton készített gummikerekű automobilon járhatnak. Ugyanezen időben az exotikus drogokat a gyógyszerkönyvek hazai termésű gyógyító növényekkel igyekeztek

pótolni.[1] Ma már a gyógynövények hatóanyagait mesterségesen állítják elő és kipuhatolva az azt alkotó atómcsoportoknak a szervezetre gyakorolt hatását, új csoportok bevezetésével vagy a régiek kikapcsolásával a hatást erősítik vagy enyhítik s nélkülözhetővé teszik a nem mindig állandó hatású növényi drogokat. A németek fejlett chemiai ipara látta el csaknem az egész kontinenst chemiai eredetű gyógyszerekkel s a német kiviteli tilalom következtében semleges államok igen drágán jutnak ilyenekhez, ellenséges államok pedig a legegyszerűbbeket is, pl. a nagyobb sebészi műveletekhez annyira szükséges kloroformot nélkülözni kénytelenek. A chemiai ipar nyersanyagainak hiányát azonban mi is megérezzük, mert azokat más czélra vonják el, mint pl. a zsíros olajokat a háborúhoz egyformán szükséges gliczerin és szappan készítésére, a fenolt és más kőszénkátránytermékeket robbanó nitrofenolok gyártására, minélfogva a szaliczilsav és készítményei, így az annyira ismert aspirin stb. nagyon megdrágultak.[2] A zsiradékok kimélése czéljából a hadi czélokra szükséges gliczerint és szappant jó eredménynyel a nagyvárosok csatornáinak iszapjában levő mintegy 50%-nyi zsiradékból állítják már elő.

A háborúval járó betegségek leküzdésének törekvése felszínre vetett olyan orvosszereket, melyeket mint pl. a *bolus alba*-t és az *állati szenet* csak 10 évvel is ezelőtt megmosolygott az orvostudomány. A vatta hiánya megmutatta, hogy a felületi kötés ellátására a papirosból készült pólya éppen úgy alkalmas, mint a mull. Komoly szakemberek mint TSCHIRCH, MEYER HANS HORST foglalkoznak azzal, hogy a sokszor nem is értékesebb exotikus nyers gyógyszereket olyan hasonló minőségű hazai termékkel helyettesítsék vagy állandóan pótolják,[3] melyeknek nagyrésze már azelőtt is ismeretes volt s csak az idegenből importált hasonló hatású drog újdonságként való hatása miatt avult el. Azok a fontosabb orvosszerek, melyeknek hiányát legjobban érezzük, termelőhelyeik szerint a következők:

Franciaországból kaptuk eddig a sáfrányt, terpentint, fenyőgyantát, riczinusolajat és főleg az olivaolajat. *Oroszország* termeli és adja az anyarozsot, korpafűmagot *(Lycopodium)*, zitvármagot *(Cina)*, terpentint. *Olaszország* keserűmandulát, mannát, édesgyökérkivonatot, ként és kevés riczinus-

[1] Az 1820-ban megjelent és Magyarországra is ráerőszakolt III. osztrák gyógyszerkönyv 540 gyógyszere közül 163 növény, az 1854. évi V. kiadásban 867 szer között 265, a VIII. kiadásban 681 szer között még mindig 220 növényi gyógyszer szerepel, míg az 1910. évi III. magyar gyógyszerkönyv 522 szere között csak 142 növény szerepel.

[2] A szaliczilsav ára a háború folyamán kilogrammonként 4 korona 20 fillérről 9 koronára, az aspirin pótszere 5 korona 40 fillérről 10 korona 80 fillérre emelkedett, külföldön a kivitel miatt még magasabbra.

[3] TSCHIRCH A., Kriegschemie? czímen 1915-ben a berni főiskolán tartott megnyitó beszéde.

olajat szolgáltat. *Afrikából* származnak az aloe, gummi arabicum, sennalevelek, kóladió, strophantus. *Keletindiából* kapjuk a sennalevelet, kínakérget, fahéjat, ebvészmagot *(Nux vomica)*, indiai kendert, guttaperchát és a sok riczinusmagvat. *Japánból* és *Kínából* ered főleg a tea, a becses rheum, kámfor, menthol. *Észak-Amerikából* származik a drága és becses hydrastis-gyökér, a cascara sagrada, a senega, igen sok terpentin és vaselin, *Közép-Amerikából* a perubalzsam, sabadillamag, a jalappagumó, szárcsagyökér, quassiafa, végre *Dél-Amerika* szolgáltatja a kakaómagot, condurangokérget, tolu- és kopálbalzsamot, a kínakérget, a hatásos ipecacuanhát, ratanhagyökeret, a coca- és jaborandi-levelet, quilajakérget stb. Az itt felsorolt fontosabb gyógyszerek nagy része chemiai termékekkel vagy hazai termésű drogokkal pótolható.

Az *anyarozs (Secale cornutum)* pótlásáról nem is kell gondoskodni, mert anyarozs nálunk is terem. Csupán csak össze kellene gyűjteni. A reája fordított fáradságot meg is érdemelné, mert ára kilogrammonként 3·5—12·0 korona. Mint vérzéscsillapítót lassanként kiszorítják a forgalomból a *tonogen, adrenalin* és a *hormon* nevű készítmények, melyek hatásukat ugyanazon szerkezetű arómás aminnek köszönhetik, mint BARDER és DALE szerint az anyarozs.

Az *aloe* nem tartozik a kellemes ízű hashajtók közé s minthogy hatóanyaga antrachinonszármazék, mely más, hazai termésű drogban, így a varjútövisbenge (*Rhamnus cathartica* L.) kérgében és gyümölcsében is megvan, meg azután a *phenolphtalein* is megteszi ugyanazt a hatást, nem okoz pótolhatatlan hiányt, ha nem élhetünk vele. Ára 2 koronáról 6·20 koronára emelkedett kilogrammonként.

A *perui balzsamot* és *styraxot* mint bőrparazitaellenes szert helyettesítheti a *„perugén"*-nek nevezett mesterséges termék, mely ezen balzsamok hatóanyagából, a fahéj- és benzoesavas benzilesterből áll és olcsóbb is.

A *zitvármag (Semen Cinae)*, mely a legelterjedtebben használt gilisztaűző szerünknek, a santoninnak egyedüli drogja, kizárólag Oroszországon át kerül forgalomba, mert csak a Bajkál- és Aral-tavak mentén szedik. A santonin más növényben nem fordul elő, legfeljebb az *Artemisia maritima* ható anyaga, az artemisin azonos vele. Mivel a santonint csupán a bélférgek ellen rendelik, ezt a szolgálatot a nálunk is tenyésző gilisztavarádics (*Tanacetum vulgare* L.) virága és illó olaja szintén megteszi.

A *cascara*-kéreg az Észak-Amerikában honos *Rhamnus Purschiana*-ból való és 1877-ben ajánlotta hashajtónak DR. BRUNDY az akkor már ismert európai Rhamnus-fajok kérge helyett, melyeket megokolatlanul végleg kiszorított a használatból s ma már Európa behozatala ezen drogból 1·5 millió kg. Az Európában és hazánkban is tenyésző két Rhamnus-fajnak, a *varjútövisnek* (*Rh. cathartica* L.) és a *kutyabengének* (*Rh. frangula* L.) kérge

ugyanazt az anthrachinon-vegyületet tartalmazza, mint a cascara-kéreg; ez utóbbinak hiánya csak a honi drog értékét emelheti.

A *kínakéreg* legfontosabb lázellenes szerünknek, a chininnek anyadrogja csak korlátolt mennyiségben, Hollandia révén kerülhet a német chemiai gyárakba, emiatt a chininszulfát ára 50 koronáról 80—135 koronára emelkedett kilogrammonként s további drágulása is várható. Mint lázellenes szernek régóta bevált helyettesítői az anilinnek és a pyrazolonnak vegyületei: az *antifebrin*, *antipyrin*, *pyramidon* és származékaik.

A *cocaleveleket* szolgáltató délamerikai ültetvényeket, bármily hálásak vagyunk is a belőlük NIEMANN által 1860-ban előállított érzéstelenítő cocainért, ma már nélkülözhetjük, mert WILLSTÄTTER-nek sikerült kimutatni, hogy a cocain mesterségesen szintézis útján előállítható s ma már a mesterséges érzéstelenítő szerek: *stovain*, *alipin* stb. a cocaint teljesen nélkülözhetővé teszik.

A jóféle *sáfrány* (*Crocus sativus* L.) most kizárólag Franciaországból származik. Sáfrány-behozatalunk évi 76 mázsa 600000 korona értékben, holott CSIPPÉK J. gyógyszerész kutatása szerint[1] ezelőtt nálunk és Ausztriában nagyban tenyésztették és vándorló „sáfrányos"-ainak látták el azzal csaknem az egész Nyugatot. A vele járó gondos munka és a földek, munkaerők megdrágulása miatt termelésével felhagytak.

Az *édes gyökeret* (Radix liquiritiae) nagyobbára Oroszországból kapjuk, a hol azt a *Glycirrhiza echinata* L. nevű növény szolgáltatja; hámozva kerül forgalomba, pora világos sárga. Olasz-, Görög- és Németországban meg Morvaországban a síma higviricz (*Gl. glabra* L.) gyökerét szedik és nem hámozzák meg, hanem levét kifőzik s „medveczukor" néven hozzák forgalomba (succus liquiritiae); az olasz succus liquiritiae toll-, vagy ujjnyi vastag rudakban („Martucci"), a német gyártmány téglaalakban vagy félsűrűn hordókban („Quesney") kerül hozzánk évi 1000—1200 métermázsa mennyiségben. Morvaországban és nálunk a Duna-Tisza között a *Gl. glandulifera* W. K. fordul elő, melyet érdemes volna termeszteni, mert a succusból készült „szalmiak czukor" és a szájizesítő „lakriz" keresett fogyasztási czikk. Édesgyökér néven kereskedésekben az édes gyökerű páfrány (*Polypodium vulgare* L.) vesszőalakú gyökerét is árulják, melyet falusi gyerekek jóízűen rágicsálnak egész nap.

Gyógyszereink egyik legbecsesebbjét, a *hydrastis*-gyökeret 1847 óta ismerjük s Kanadából kapjuk igen drága áron, kilónként átlag 50—60 koronáért; most ára 107 korona. KURT SIEGFRIED 1912-ben Svájczban, FERRIN pedig Moszkvában honosította meg a *Hydrastis canadensis* cserjét, de hogy az éghajlat milyen hatással lesz majd a hatóanyag fejlődésére, még nincsen tudomásunk.[2]

[1] Néprajzi Értesítő, 1910. évfolyam.

[2] PROF. THOMAS, Über die Kultur von Arzneipflanzen in Deutschland. Berlin, 1914, RIEDEL's Archiv.

A gyökér hatóanyaga a hydrastin, vérzéscsillapító, ehhez hasonló vegyületet, a hydrastinint, FRITSCH-nek már sikerült chemiai úton előállítani, de a narkotinból vagy szintézissel előállított *cotarnin* és a *stypticin* szintén azonos hatásúak s a gyógyításban pontos adagolhatóságuk miatt mindinkább tért hódítanak. Hazai növényeink közűl mint figyelemre méltó vérzéscsillapító hatású drog a pásztortáska (*Capsella Bursa pastoris* L.) érdemel említést, mely már a régebbi gyógyszerkönyvekben Herba sanguinariae néven mint „sanguinem sistens" volt hivatalos. A pásztortáskával ugyanazon növénycsaládba tartozó mirrhafának gummigyantájából v. BLONTON W. 1908-ban „burseracin"-nak nevezett anyagot különített el, mely a vér fibrinjét, ha ezt levegő éri, azonnal oldhatatlan hártya alakjában kicsapja, míg a vérerekben ez nem következik be.[1]

Az *ipecacuanhának*, mint legelterjedtebben használt köptetőszernek, a népszerű Dover-por alkotórészének egyértékű helyettesítéséről nem beszélhetünk ugyan, de mint hathatós pótszeréről, a márcziusi ibolya (*Viola odorata* L.) gyökeréről említést kell tennem, mely ma is mint dicsért háziszer szerepel. GEIGER „Pharmacopoea universalis" című 1845-ben megjelent munkájában az ipecacuanhával egyrangúnak tartja: „Usus: Uti radicis Hypecacuanhae. Radix sane efficax hodie vix adhibetur, quamquam medicorum attentione omnino digna, Radicis Hypecacuanhae passim substitui potest." Hatását violin nevű anyagnak köszönheti.

A *kámfort* nagyobbára nyers állapotban hozzák Japánból, Formozából és Európában raffinálják. KOMPÁ-nak sikerült a terpentinben levő pinenből a kámfort mesterségesen előállítani s behozatalunkat, mely évi 200 mázsát tesz ki, ebből tudnánk fedezni, ha magának a franczia terpentinnek is fel nem ment volna az ára. A kámfor kilogrammja eddig 6 korona 25 fillérbe került, most 28—30 koronáért adhatja a drogista.

A *kén* legnagyobb része Szicziliából és Spanyolországból ered s a háború alatt a behozatal megszünt és a szükséglet — főleg kénsavgyártásra — megnagyobbodott úgy, hogy a mosott kén ára kilogrammonként 0·50 koronáról 2·90-re szökött. Kénsavat ugyan szulfidok pörkölése révén Fernezelyen, Zalatnán állítanak elő, de tiszta kénünk csekély mennyiségben a zólyommegyei Kalinkán és a Hargittában még van; érdemes volna kitermelni.

A *korpafűmagot (Lycopodii sporae)* kizárólag Oroszországból kapjuk, a hol a nálunk is tenyésző kapcsos korpafű (*Lycopodium clavatum* L.) levelein lévő spóratelepekből gyüjtik. Csupán mint közömbös hintőpornak van értéke s a mogyoró barkájának hímpora is helyettesítheti.

A *faolaj* és *táblaolaj* egy része a Földközi-tenger partjain tenyésző olajfától (*Olea Europea* L.) származik (oliva-olaj) és főleg Franczia- és Olaszországból kapjuk; a keletindiai *Sesanum indicum* D. C. magvaiból Jaffán át szintén kapunk élvezeti olajat, a behozatal összesen 13—14000 métermázsa;

[1] Pharm. Post, 1908. évf., 54. szám.

ára a rendes 1.60 koronáról 8.30 koronára emelkedett kilogrammonként. Hazánkban ipari czélokra szolgáló olajat ütnek len-, kender-, repcze-, mák-, napraforgó- és tökmagból. E két utóbbi magféleségből készített olaj élvezeti czélokra is használható; jódszáma nem magas (sesámolajé 105—110, tökmagolajé 121, napraforgómagolajé 122). Igen jó olajat ad a mogyoró (60%) és az oliva-olajhoz leginkább hasonlót az erdei bükk (*Fagus silvatica* L.) magva. A kajszínbaraczk (*Prunus Armeniaca* L.) magvai a mandula-olajhoz hasonló élvezeti olajat adnak, melynek jódszáma 105—118. Minthogy hazánkban az erdei bükk mintegy 3·35 millió hektár területet borít be, a bükkmakkból készített olaj pótolhatná a faolajbehozatalt.

Riczinuszolajban a háború folyamán nagy hiány mutatkozott, ezért ára 1.55 koronáról 15.60 koronára emelkedett kilogrammonként. Legnagyobb mennyiségű riczinuszmagot és -olajat Kelet-Indiából kapunk Marseillen és Hamburgon át; Németország behozatala évi 2·6 millió kg, melyet ipari czélokra is felhasználnak. A mi behozatalunk 1550 kg, melynek csekély része Olaszországból származik. Ezen közismert hashajtónak pótlására BLOMEYER a *sáfrányos szeklicze* (*Carthamus tinctorius* L.) magvaiból sajtolható olajat ajánlja (mintegy 25—35%); virágai is hashajtó hatásúak. A riczinusznövénynyel azonos családba *(Euphorbiaceae)* tartozó hazai növényünk egyikében, a *kis sárfű* (*Euphorbia Esula* L.) magvában, valamint e fűnek kerti változatában (*E. lathyris* L.), illetve ezeknek magvában halványsárga, csipős, erős hashajtó hatású olaj van; a magvak régebben *Catapotia minores* néven hivatalosak voltak.

A *ratanhagyökér* a Peruban honos *Krameria triandra* R. et P. nevű cserjéből való s 20% ratanhacsersav tartalma miatt mint összehúzó szert használják. Egyik hazai növényünknek, a *felálló pimpónak* (*Tormentilla erecta* L.) gyökere 17% ratanhacsersavat tartalmaz s régebben mint kiváló bélösszehúzószert ismerték, a nép ma is vérhasgyökér néven ismeri; a 3% ratanhacsersavkülönbözetért bizony nem érdemes a perui árút pártolni.

Az értékes *rheumgyökér*, mely Tibetből, Kínából kerül hozzánk, nagy áremelkedést nem mutatott, valószínűleg azért, mert a hiányt a nálunk és főleg Morvaországban tenyésző *Rheum rhaponticum* L. és *Rh. emodi* WALL. fajokkal pótolták, a melyek ugyan csak félannyi hatóanyagot (emodint és chrisophansavat) tartalmaznak. A rheuméhoz hasonló hashajtó vegyületet, az anthrachinon csoportba tartozó alizarint tartalmazza az alföldünkön tenyésző *festőbuzér* (*Rubia tinctorum* L.), melyet régebben éppen úgy, mint a rheumot, hashajtónak használtak; a BRADY-féle Máriaczelli hashajtó pilluláknak ma is fő hatóanyaga. TUNMANN a rheumgyökér és a Keletindiából származó szennalevelek helyett a *Polygonum dumetorum* gyökerét ajánlja, melynek hashajtó hatása a benne foglalt anthracoglikozidák miatt egyértékű.[1]

[1] Pharm. Zentralhalle, 1906.

A *sabadillamagvakat* a mexikói Andesekből hozzák Vera Cruzon át Hamburgba s veratrin- és sabadillintartalmuk miatt kenőcsbe keverve tetvek ellen használják. Ebben a tekintetben a hazánkban honos *fehér zászpa* (*Veratrum album* L. *Rad. hellebori albi*) gyökerének pora teljesen pótolni tudja; a sabadillamagvak porának ára kilogrammonként 2.40 koronáról 5.30 koronára emelkedett.

A *senegagyökeret* az Egyesült-Államokban tenyésző *Polygala Senega* L. adja és elterjedten rendelik köhögésnél mint köptetőszert. Hatását tisztán saponintartalmának köszönheti. Egyik honi növényünknek, a *tajtékzó szappanfűnek* (*Saponaria officinalis* L.) gyökere is hasonló mennyiségű és minőségű saponint tartalmaz és a senega legfeljebb illat dolgában mulja felül. A kereskedésbeli szappangyökerek közül a fenti anyanövénytől származó drogot *Radix saponariae rubra* néven árulják, míg a *levantei* szappangyökér a *Gypsophyla Struthium* L.-től való.

A Keletindiából származó *tamarindabelet* vagy *tamarindalekvárt* mint kellemes ízű hashajtót még mindig használják; mivel hatását nem valami sajátos hatóanyagnak, hanem csupán borkőtartalmának (2—3%) köszönheti, hazai növényeink közül a *varjútövis benge* (*Rhamnus cathartica* L.) bogyójából készült lekvárral helyettesíthető, mely régebben patikai készítmény gyanánt *Roob spinae cervi* néven szerepelt.

A *terpentinnek* és *fenyőgyantáknak*, melyek eddig Franczia- és Oroszországból, nemkülönben Észak-Amerikából kerültek be hozzánk, hiányát érezzük; a nyers terpentinnek (Terebintina communis) kilogrammja 0.80 koronáról 2.50 koronára emelkedett. A franczia terpentin anyanövénye a *Pinus maritima*, melylyel a Landesek dünéit 1857. év óta 800000 hektár területen ültettette be a franczia kormány s ma évente 20 millió kilogramm terpentinolajat és 60 millió kilogramm gyantát ad s a hozzánk behozott árú értéke 2 millió koronára rug. Hazai tobzosaink terpentintermő .tulajdonságával Dr. Augusztin Béla és Erdey Aladár foglalkozott.[1] Értékes tanulmányuk szerint a magyarországi *lúczfenyő* (*Picea montana* Schur.) a kedvező éghajlati viszonyok következtében nemcsak gazdaságosan gyantázható, hanem a versenyt a franczia termékkel föl is veszi, sőt a fogarasmegyei termék azt minőségben felül is múlja. Tekintve azt, hogy hazánk területéből Észak-Magyarországon és Erdélyben a *Pinus sylvestris* és a *Picea montana* 2·5 millió katasztrális hold területet borít, a gyantatermelés elhanyagolása valóságos közgazdasági prédaság.

Jóllehet a rohamosan fejlődő chemiai ipar és tudomány mindinkább megvalósítja azt a czélt, hogy a gyógyszereket ne az ingadozó értékű növényi

[1] Dr. Augusztin B., A fenyőgyanta nyerése Magyarországon; Gyógyszerészi Folyóirat, 1909. évf. — Erdey Aladár, Adatok a magyarországi fenyőgyanták vizsgálatához; Gyógyszerészi Folyóirat, 1910. évf.

termékekből vegyük, hanem hatóanyagaikat kipuhatolva, mesterségesen állítsuk elő, a gyógyító növények mégsem fognak teljesen kimaradni a forgalomból, s annak, hogy hazánkban a nagymennyiségű drogokat értékesíteni nem lehetett, egyik oka az, hogy népünk vérmérséklete nem egyeztethető össze a pepecseléssel és nagy gonddal járó növénytelepek megalkotásával és a drog szedésével, másrészt, hogy földmívelési kormányunk által nagy költséggel fenntartott intézeteink nagyértékű tudományos működése nem igen tud mezőgazdasági életünkre irányítóan hatni. *Kazay Endre.*

A kondenzált tejek összetétele.

A világháború kereskedelmi forgalmunkat eddig nálunk ismeretlen czikkel: a kondenzált tejjel gazdagította. A rendes tehéntej beszerzésével járó nehézségek különösen a főváros lakosságának jobbmódú részét arra kényszerítik, hogy tejszükségletét kondenzált tejjel fedezze. Statisztikai adatok hiányában egyelőre ugyan nem állapítható meg, hogy a főváros közönsége eddig mennyi kondenzált tejet fogyasztott, de hogy nagy mennyiségről lehet szó, igazolja az a nagy üres pléhdoboz-mennyiség, mely a pusztaszentlőrinczi szeméttelepen egész tekintélyes dombbá növekedett.

Minthogy, sajnos, attól kell tartanunk, hogy a kondenzált tejre még a háború után is jó ideig szükség lesz, kívánatos volt tájékozódást szerezni azoknak a különböző gyártmányoknak chemiai összetételéről és tulajdonságairól, a melyeket a semleges államok útján eddig behoztak.

Mielőtt erre vonatkozó vizsgálataim eredményét közölném, néhány szóval a kondenzált tej előállításának módjairól emlékezem meg.

A kondenzált tej nehezen folyó, egyenletes, világossárga tejkészítmény, melyet úgy állítanak elő, hogy a tejet körülbelül 70 C^0-nyi hőmérsékleten, ritkított levegőben besűrítik. A szerint, hogy a besűrítendő tejbe előzőleg czukrot tesznek, vagy pedig a tejet egymagában párolják be, czukrozott vagy nádczukortól mentes kondenzált tejet különböztetünk meg.

A zsírtartalom szerint a kondenzált tej lehet: 1. teljes, tehát le nem fölözött, 2. részlegesen lefölözött és 3. sovány tejből készített. Minthogy a besűrítendő tej víztartalmának kisebb-nagyobb mértékű eltávolításával az egyes alkotórészek viszonylagos mennyisége nem változik, nem a zsír abszolut mennyiségéből, hanem a zsír és fehérje arányából állapítjuk meg, hogy teljes vagy lefölözött tejből készült-e a kondenzált tej. A kondenzált tej tehát éppen úgy, mint a teljes tej, 100 rész fehérjére körülbelül 100—110 rész zsírt tartalmaz. Ha a zsír: fehérje arány százszorosa 100-nál csak valamivel kisebb, akkor a kondenzált tej előállításához használt nyerstej gyengébb minőségű volt; ha a fenti arány 90-nél kisebb, biztos, hogy a besűrítendő tejet előbb lefölözték.

Azok a kisérletek, a melyeknek czélja volt a friss tejet a víztartalom egy részének eltávolításával eltarthatóvá tenni, a mult század közepén kezdődtek. 1856-ban Amerikában egy eljárást szabadalmaztak, mely szerint friss tej úgy tehető eltarthatóvá, hogy a tejet légüres térben vagy eredeti állapotában, vagy czukorral besűrítik. Az így előállított tejet csak közönséges módon lezárt kannákban hozták forgalomba, a minek az volt a következménye, hogy a kondenzált tej friss állapotban nagyon jó volt, de csak néhány hétig lehetett felhasználni. Ezen a hátrányon oly módon segítettek, hogy a kondenzált tejet levegőtől teljesen elzárt pléhdobozokban hozták forgalomba. Ez az eljárás akkor tökéletesedett a legjobban, a mikor oly gépeket szerkesztettek, melyeknek segitségével önműködően sikerült a tejet czukorral keverni, besűríteni, a pléhdobozokba átvinni és a dobozokat beforrasztani úgy, hogy az egyszer csirátlanított tej újból nem fertőződhetett.

Az amerikai sikereken felbuzdulva, Svájczban 1866-ban létesítették az első, kondenzált tejet előállító gyárat. Tekintettel a czukor magas árára, csakhamar nem czukrozott kondenzált tej előállítására is áttértek. Minthogy azonban ennek eltarthatósága kisebb, szükségesnek mutatkozott a besűrítést magasabb, 100° körüli hőmérsékleten végezni. A beforrasztott dobozokat rendszerint rövid ideig még 120°-nyi hőmérsékletnek teszik ki és ezután, a készítmény eltarthatóságának megvizsgálása czéljából, a dobozokat 2—3 hétig 30—40°-on állni hagyják. Ha a dobozok alapján vagy fedelén domborodás nem észlelhető, tartalmuk hosszú ideig változatlanul eláll.

Az általam vizsgált különböző kondenzált tejminták összetételére vonatkozó adatokat a következő táblázat tartalmazza:

A kondenzált tej neve és eredete	Mennyiség[1]	Víztartalom	Fehérje	Zsír	Hamu	Tejczukor	Nádczukor	Zsír-fehérje-arány
	gramm			s z á z a l é k				100-szorosa
„Berna“ Svájcz	398	21·58	9·30	10·86	1·96	14·50	41·80	116·7
Berner cond. Milch	410	22·40	8·63	9·71	1·70	14·32	43·24	112·5
„Nestlé“ Svájcz	413	22·85	8·77	9·56	1·90	13·31	43·61	109·0
„Milca Alpina“ Svájcz	411	24·83	8·45	8·71	1·81	14·38	41·82	103·1
„Bébé“ Svájcz	399	23·80	8·43	8·55	1·90	14·62	42·70	101·4
„Ungezuckerte cond. Alpenmilch Bärenmarke“ Svájcz	351·2	67·24	8·50	8·52	1·80	10·93	—	100·2
„Santosa“ Hollandia	376	21·45	8·50	8·42	1·99	14·18	45·46	98·8
„Greyerzer Alpenmilch“ Svájcz	408	25·70	8·73	8·05	1·79	12·84	42·89	92·2
Budapesti Általános Tejcsarcsarnok (vastag papiroslemezzel elzárt üvegben)	258·5	26·93	8·96	7·95	1·62	13·41	41·13	88·7
„Latte puro condensato“ Olaszország	399·0	27·30	9·32	5·96	2·44	13·42	41·56	63·9
„Monarch“ Hollandia	378	22·63	11·58	0·69	2·64	16·02	46·44	5·9
Hollandi soványtej	366·9	25·14	10·22	0·16	2·29	14·52	47·67	1·6

[1] Doboz nélkül.

A megvizsgált minták legnagyobb része teljes tejből készült; zsírtartalom dolgában azonban az egyes tejféleségek minősége különböző volt. A pléhdobozokban levő czukrozott teljes tejek kifogástalan ízűek és szagúak voltak. Eltarthatóságuk is teljesen kielégítő volt, a mennyiben a levegő porától megóva, belőlük napok mulva is elég jó ízű tejet készíthettem. Nem állítható ez a lefölözött tejből készült kondenzált tejekről és azokról a készítményről, a melyeket nem pléhdobozban, hanem kemény papiroslappal ellátott üvegben hoznak forgalomba. Ezeknek a készítményeknek íze és eltarthatósága távolról sem olyan, mint a pléhdobozban levő mintáké.

A fogyasztóközönséget a tej ízén és eltarthatóságán kívül kétségtelenül a tejkészítmény ára is érdekelni fogja. Ez okból egy-két czukrozott tejre kiszámítottam, hogy a belőlük készített egy liter tej mennyibe kerül. E számításnál abból indulhatunk ki, hogy a készítendő tej zsírtartalma legalább 2·8% legyen, vagyis az a minimum, a melyet törvényes rendelkezéseink a rendes tehéntejtől megkívánnak.

A „Berna" dobozonként 398 g tejet tartalmaz; ennek zsírtartalma 10·86%, vagyis egy dobozban 43·22 g zsír áll rendelkezésünkre. Ha egy doboz tartalmát annyi vízzel hígítjuk, hogy a kapott tej mennyisége 1·5 liter, akkor ennek zsírtartalma 2·88%. Egy doboz „Berna" tej ára 1 korona 60 fillér, ebből a benne levő 166·36 g nádczukorra, a mai czukorárak mellett (1 kg 1 korona 8 fillér) 17·97 fillér esik, vagyis egy doboz Bernából készített 1·5 liter tej, a czukor árának levonása után, 142·03 fillérbe, egy liter tehát 94·6 fillérbe kerül.

Még kedvezőtlenebb a számítás eredménye, ha gyengébb minőségű tejre, például a „Santosa" nevű hollandiai készítményre nézve végezzük el az előbbi számítást. Ennél egy dobozban 376 g 8·42% zsírtartalmú tej van, vagyis 31·66 g zsír. Ha annyi vízben oldjuk fel, hogy a kapott tej mennyisége 1·2 liter, akkor ennek zsírtartalma 2·63%, tehát igen kevés. Egy doboz „Santosa" ára szintén 1 korona 60 fillér. Ebből a benne levő czukor értékét levonva 170·93 g czukorra esik 18·46 fillér, 1·2 liter tejnek ára 141·54 fillér, vagyis egy liter ára 118 fillér.

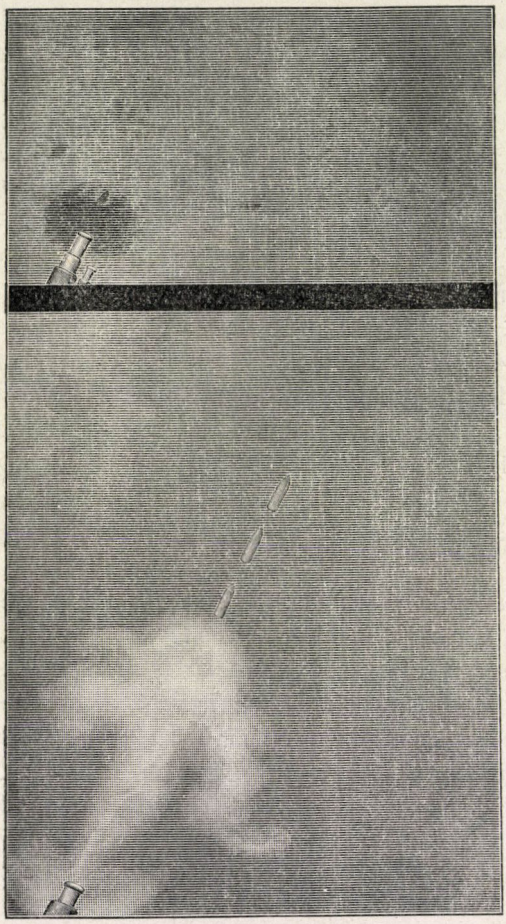
Látjuk tehát, hogy a kondenzált tejek ára, a fenti jó minőségek mellett is, igen drága. Fokozott mértékben áll ez a lefölözött tejből készített kondenzált tejekre, melyek, mint megjegyeztem, összes tulajdonságaikban mögötte maradnak a teljes tejből előállított készítményeknek.

Ha az eddig mondottak mellett tekintetbe vesszük, hogy csecsemők és gyermekek táplálására a kondenzált tej egyáltalában nem alkalmas, el kell ismernünk annak szükségét, hogy tejgazdasági politikánk a legnagyobb gonddal és körültekintéssel úgy irányíttassék, hogy kondenzált tejre még a háború folyamán is minél kisebb mértékben legyen szükségünk.

Dr. Weiser István.

Mozgóképek készítése repülő ágyúgolyókról napfényben.

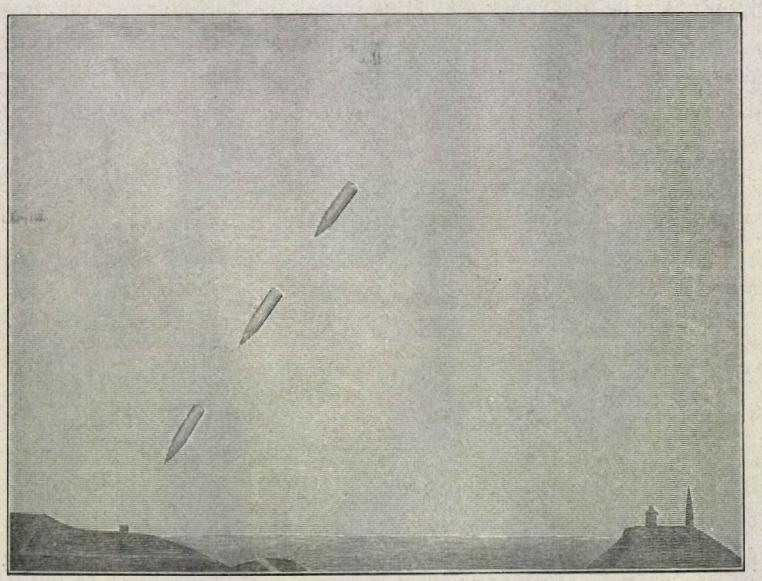
Repülő lövedékekről eddig MACH módszerével készítettek fölvételeket. Pillanatzárral nem lehet a fotografus-kamrában a fényt olyan rövid ideig beengedni, hogy a gyorsan mozgó lövedék ezen kis idő alatt nyugvónak lássék. Már pedig a tárgy mozgása a fölvétel ideje alatt a képet elmosódottá teszi, ezért a lövedéket elektromos szikrával világítják meg. Különleges berendezés kell ahhoz, hogy a szikra éppen akkor keletkezzék, mikor a lövedék az objektív-lencse előtt halad el. Az eljárást természetesen csak sötét szobában lehet alkalmazni. Az utóbbi időben különösen CRANTZ ért el szép eredményeket ezzel a módszerrel. Képei mutatják a levegő hullámait, a melyeket a lövedék kelt, azt a folyamatot, mikor a lövedék idegen anyagon (csonton, fán stb.) áthatol, továbbá a fegyverben végbemenő mechanikai jelenségeket. De a sötét hely miatt eddig csak kézi fegyvereket vizsgáltak. Haladó ágyúgolyók fotografálása éjjel is nehéz lenne, egyrészt a nagy rázkódás miatt, másrészt a nagyobb lövéstávolságoknál előálló jelentékeny szóródás miatt. Egyetlenegyszer kisérletezett SCHATTE gránáttal. Legújabban CLES és SWOBODA bécsi tisztek dolgoztak ki olyan eljárást, a melylyel szabad térben, napfénynél, bonyolult előkészületek nélkül ágyúlövedékekről mozgóképeket lehet készíteni. Céljuk az volt, hogy meghatározzák a lövedék néhány helyzetét az ágyúcsőből kilépés után és a czélpont közelében, megmérjék a sebességet a pálya kezdetén és végén, továbbá egyéb ballisztikus adatokat szerezzenek.



1. kép. A mozgó lövedék az ágyúcsőből való kilépés után.

CLES és SWOBODA kisérletileg megállapították, hogy közepes sebességű ágyúlövedéket lefotografálhatunk közönséges kinematográffal, a mely a haladás irányára merőlegesen áll, ha a levegő elég tiszta és hátterül az égbolt, vagy más világos felület, pl. hó szolgál. 500 mm gyujtótávolságú objektívval 500 m távolságból sikerült képet kapni, de ez nem volt eléggé tiszta, ezért a közönséges eljárást módositani kellett.

Az eljárás a következő: A fény iránt érzékeny film a sötét kamrának derékszögű négyszögalakú ablaka előtt forgatókarral mozgatható. Előtte van az objektív, a mely a kivánt képet az ablakon át a lemezre veti. A film nem folytonosan mozog, hanem ugrásszerűen, közben nyugalomban van. Az

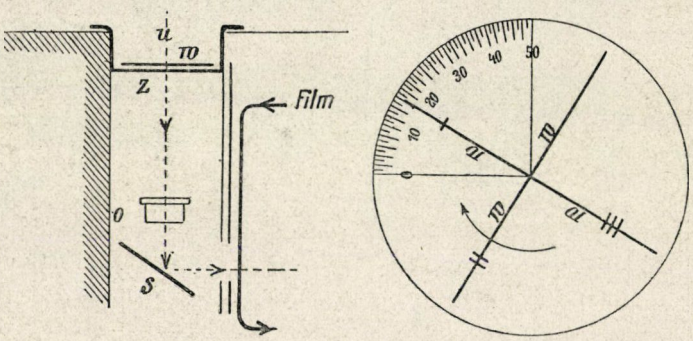


2. kép. A mozgó ágyúlövedék a czélpont közelében.

ablak előtt köralakú fémlap forog, melyen körczikk-alakú nyilás van. A fény csak ezen a nyiláson át juthat a filmre. A forgás sebességét úgy kell megválasztani, hogy a körczikk éppen akkor érjen az ablak elé, mikor a film nyugszik. A rákövetkező elsötétedés alatt a film annyival tolódik el, a mekkora az ablak szélessége. Ekkor a körczikken át újra fény éri a nyugvó filmet. A körczikk szélessége szabályozható, hogy a megvilágítás időtartamát a fény erősségéhez lehessen szabni. A közönséges kinematográf egyetlen körczikke helyett két, vagy több keskenyebb nyilás van egymás mellett az előbbi egy nyilás helyén. Ekkor azalatt, míg a film nyugszik, több képet kapunk. CLES és SWOBODA a rendesnél szélesebb, még pedig 12 cm széles film-

szalagot használtak és másodperczenként 16 fölvételt készítettek. A megvilágítás időtartamát $^1/_{24\,000}$ másodperczre tudták csökkenteni.

Mikor a lövedék helyzetét a kilépés után, vagy a czélpont közelében akarták meghatározni, a készüléket a pálya síkjára merőlegesen állították fel, úgy, hogy az ágyúcső szájának, vagy a czélpontnak fordított képe a beállításra való tejüveglap felső szélének közepére esett. Az éles beállítás lényeges. Néhány másodperczczel a lövedék elhaladása előtt a film elkezd mozogni. Némi gyakorlattal elérhető, hogy a film idejében kezdjen mozogni és ne veszszen sok kárba. A mozgatás helyes elkezdésére jel gyanánt a lövedék zúgását használhatjuk, vagy külön fény-, esetleg telefon-jelet. Így készült az 1. és 2. kép. Az első a lövedéket a nyilás közelében mutatja, a második a czélpontnál. Ha a lövedék helyét a térben szabatosan meg akarjuk határozni, akkor két eszközzel egyszerre kell fotografálni úgy, hogy az eszközök optikai tengelye ismeretes szöget zárjon be. Czélszerű a két eszköz tengelyét

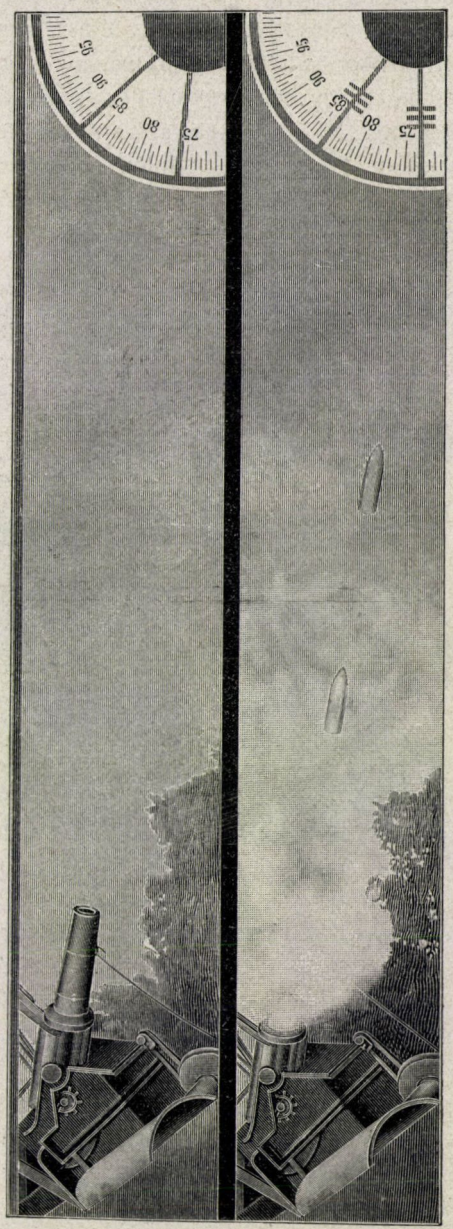


3. kép. Időmérő készülék a kezdősebesség meghatározására.

egymásra merőlegesen állítani úgy, hogy az egyik a lövedék pályájára merőleges legyen, a másik pedig a lövés irányában nézzen az ágyú és a czélpont között. Ha a lövedék pályája meredek, akkor az észlelő elég messze állhat a czélponttól és csak nagy gyujtótávolságú lencsét használhat. Lapos lövéseknél a második eszközt elektromos úton lehet forgásba hozni úgy, hogy a két film egyidejűleg mozogjon.

A kezdő-, vagy végsebesség ismerete végett tudnunk kell, hogy a kép két szomszédos helyzete között a valóságban a lövedék mekkora utat tett meg, továbbá ismernünk kell azt a rövid időtartamot, a mely a két helyzet között eltelt. Ha a fotográfián a lövedék két szomszédos helyzetének távolságát lemérjük és ismerjük a lencse gyujtótávolságát, továbbá az eszköz távolságát oldalt a lövedékpálya síkjától, akkor az optika elemi törvényei segítségével meghatározhatjuk azt az utat, a melyet a lövedék a levegőben megtett. A két szomszédos kép között lefolyt idő mérése végett

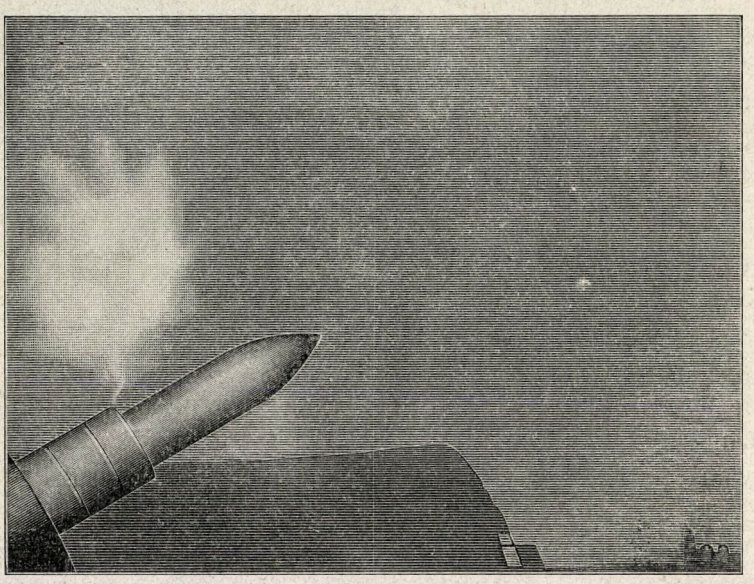
a készülékben óra van. Az égbolt fénye a készülék felső lapjának nyilásán *(u)* át óraszerkezetre (3. rajz) esik. Az osztályzattal ellátott óralap *(z)* átlátszó. Rajzunk jobb oldalán az óralap külön látható. A lap fölött négy mutató *(w)* gyorsan forog. A vonások a mutatókon arra valók, hogy egymással össze ne tévesszük őket. Az *o* objektív a sugarakat tükörre *(s)* veti, innen pedig a fény a nyugvó filmre verődik vissza. Az óralapnak mindig csak negyedrésze látszik a filmen, a mint az óralap külön rajza mutatja. A látható negyeden mindig van mutató. Az óra $^1/_{8000}$ másodperczet még tud jelezni. A mutatóknak annyi helyzetét látjuk a filmen, a hányszor a körczikkeken át fény bejutott, mert a lövedékkel együtt az óramutatók képét is kapjuk. A kimérés hibájának csökkentése végett a mérés nagyított diapozitíven történt. Így készült a 4. képünkön látható felvétel. A képek eléggé élesek a kivánt czélra. Pl. az az ágyúlövedék, a mely másodperczenként 400 m-nyi sebességgel halad, $^1/_{6000}$ másodpercz alatt 6·7 cm utat tesz meg. Ha készülékünk 300 m-nyire van oldalt a lövedék pályájának síkjától és 30 cm gyujtótávolságú objektívünk van, akkor a lövedék képe az $^1/_{6000}$ másodperczig tartó megvilágítás ideje alatt 0·067 mm-rel mozdul el. De az így keletkező elmosódottságot szabad szemmel nem veszszük észre, mert 0·1 mm-nél kisebb távolságot szabad szemmel nem tudunk mérni. Kétszeres nagyitásnál a kép elmozdulását már észrevehetjük. De láttuk, hogy a megvilágí-



4. kép. A kezdő- és végsebesség mérése.

tás idejét az előbbinél jóval csökkenteni lehet. Ha a kilövés szögét akarjuk mérni, a készüléket éppen úgy kell felállítani, mint előbb, a cső szájának képét pedig a tejüveglap felső sarkába kell hozni. A várható pálya képe a tejüveglap sikjába essék. Az óraszerkezet természetesen nem szükséges. A nyilásokat tartalmazó körlapot gyorsan kell forgatni, hogy a képek lehetőleg közel legyenek egymáshoz és így a pálya érintőjét könnyen meg lehessen húzni. A körczikkek számát is a lövedék sebessége szerint kell megválasztani. Ha a pálya érintőjét a kiindulópontban megszerkesztettük, azt a szöget kell megmérni, a melyet az érintő a vízszintessel bezár.

CLES és SWOBODA végül még a lövedék kilépését a cső szájából



5. kép. A lövedék kilépése az ágyúcsőből.

tanulmányozták. Az egyszerű objektív helyett négy erős fényű, kis gyujtótávolságú objektív kerül egymás mellé úgy, hogy mindegyiknek képe a film egy-egy negyedébe esik. Ha a négy objektívet ugyanaz a körczikk világosítaná meg, akkor a négy kép megegyeznék. De most a nyilások a körlapon lépcsőszerűen voltak elrendezve. A nyilások hossza megegyezett a negyedfilm szélességével. A négy negyedre egymásután esnek a képek. 5. képünk a lövedéket aközben mutatja, mialatt a cső szájából kilép. De készültek olyan fölvételek is, a melyeken a kilépő lövedéknek több egymásutáni képe látszik.[1]

Mende Jenő.

[1] Sitzungsberichte d. Wien. Akad., Abt. II. a., 123. köt., 757. lap.

Lángnélküli tüzelés.

Ahhoz, hogy az éghető anyagok lángralobbanjanak és elégjenek, szükséges, hogy gyuláshőmérsékletükre hevítsük föl őket. Ha az égés megkezdődött, akkor az égéskor fejlődő meleg rendszerint már magában elég ahhoz, hogy a tüzelőszernek még el nem égett részeit a lobbanáspontig fölhevítse. Ha a tüzelőszer látható, vagyis világító lánggal ég, akkor az égés tökéletlen. A közönséges tüzelőberendezésekben az elméletileg szükséges levegőmennyiség rendszerint nem elég a tökéletes égéshez, mert a tüzelőszer nem birja a hozzájuttatott levegő oxigéntartalmát teljesen kihasználni. Ennélfogva a tüzeléshez kénytelenek vagyunk mindig nagyobb levegőfölösleget használni, a mivel természetesen együttjár a hőmérsékletcsökkenés, illetőleg melegveszteség.

Már régen ismeretes jelenség, hogy a fémes felületek az éghető anyagokat (főképpen gázokat) lobbanáshőmérsékletük alatt is lángra birják lobbantani. Ezt a tüneményt pl. a gázégők öngyujtó szerkezeteiben gyakorlatilag igen jól értékesítették. Mikor SCHNABEL RUDOLF német mérnök és BONE angol tanár mintegy tiz évvel ezelőtt ezekkel a jelenségekkel részletesebben foglalkozni kezdtek, kisérleteik során azt találták, hogy gázelegyeket tűzállóanyagok izzó felületein is lehet úgy elégetni, hogy az égésfolyamat gyorsításával nagymennyiségű tüzelőanyag kis helyen, nagyon magas hőmérsékletek létesítése közben, csaknem az elméletileg szükséges levegőmennyiséggel minden maradék nélkül és teljesen láng nélkül égjen el. Ilymódon sikerült oly magas hőmérsékletet elérni, a milyet a kereskedelemben használatos tűzállóanyagok nem birtak többé el, úgy hogy SCHNABEL-re még az a külön feladat is hárult, hogy olyan tűzállóanyagot állitson elő, melynek tűzállósága a képzelhető legnagyobb gyakorlati igénybevételeket is kielégíti.

A SCHNABEL-BONE-féle tüzelésmódot tehát az jellemzi, hogy a tüzelőanyag és levegő közel az elméletileg szükséges arányban elkeverve, nagy mértékben tűzálló anyagok izzó felületén láng nélkül tökéletesen elég. Az izzó felület e folyamatnál az égésre erősen gyorsító hatással van, miért is igy lehetségessé válik, hogy kis térben nagymennyiségű tüzelőanyagot égessünk el, tehát nagy melegmennyiségeket halmozzunk föl és ennek következtében igen magas hőmérsékleteket létesítsünk. A SCHNABEL-BONE-féle tüzelésmódnál a levegő-gázelegy kiáramlásának sebességét tetszésünk szerint fokozhatjuk, a nélkül, hogy az elégés tökéletessége emiatt bármit is szenvedne. Minthogy a termelt meleg a tűzálló felületen jelentős részben mint sugárzó meleg jelentkezik, a környezetbe igen jelentős mennyiségű meleg kerül. A SCHNABEL-BONE-féle tüzelésmód tehát ott van helyén, a hol erős hőhatásokat kell

elérnünk, melyek létesítésénél e tüzelésmód magas hatásfokát a közönséges lángtüzeléssel szemben főképpen az biztosítja, hogy igen csekély levegőfölösleggel tökéletes elégést tudunk elérni.

A lángnélküli tüzelés érdekes példái a következők: Ha egy csőből kiáramló gázelegyet meggyujtunk, a gázelegy kiáramlása sebességének fokozásával a láng kisebb lesz, s ha a gáznyomást, illetőleg a gáz áramlási sebességét a gáz égessebességénél nagyobbra fokozzuk, a láng kialszik. Ha ellenben a cső szájára kvarczdarabkát helyezünk, akkor bár a gáz sebességét vagy nyomását növeljük is, az égés nem szünik meg, hanem továbbra is megmarad a teljes elégés és a kvarczdarabka rövidesen fehérizzásig hevül föl. Egy másik példája e tüzelésmódnak a diafragmatüzelés. A diafragma tűzálló, kb. 40 milliméter vastag, likacsos lemez, a mely öntött vagy kovácsoltvas-tartóban úgy van elhelyezve, hogy a lemez- és a kemenczefal között 8—10 mm széles tér maradjon, a mely a bebocsátott levegő-gázelegy elosztására szolgál. Az üzembehelyezéskor a likacsos lemezen eleinte csak gázt bocsátunk keresztül, a mely meggyujtva hosszú, világító lánggal ég. Mihelyt a gázáramba levegőt is vezetünk, a láng rögtön visszahúzódik a likacsos lemez felületére, s ekkor már csak a BUNSEN-láng zöldes magvához hasonló kis láng látható, a mely lassan kékes lángfátyollá halványul, míg végül, ha a levegő- és gázelegy az elmélet követelte arányt elérte, a láng teljesen eltünik s a likacsos lemez felszíne élénk vörösizzó lesz. A gázelegy innen kezdve a lemez néhány milliméternyi felső rétegében minden lángtünemény nélkül ég tovább; az izzó felüle hatalmas melegmennyiséget sugároz ki, míg a lemez alsó fele hideg marad.

A diafragmás tüzelést a gyakorlatban igen kiterjedten alkalmazzák. Így pl. Londonban egy csemegegyár czukoroldatok besűrítésére alkalmazott ilyen tüzelésmódot s egy év alatt azelőtti gázfogyasztásával szemben 50%-os megtakarítást ért el. Ez a megtakarítás onnan van, hogy a tüzelőberendezésben termelt melegből több mint 70% sugárzó meleggé alakul át, a melyet a befőző edény közvetetlenül fölvesz. Ilyen diafragmák 30×30 nagyságú lapokban könnyen előállíthatók; ha nagyobb felületek áthevítése szükséges, akkor több ekkora diafragmát alkalmazunk. Az ilyenfajta tüzelőberendezések egész 800 C^0 hőmérséklet eléréséig alkalmasak, föltéve, hogy a termelt meleg folyton teljesen abszorbeálódik. Ha ezeket a diafragmákat zárt kemenczékben akarnók alkalmazni, akkor a melegfelhalmozódás következtében a gázelegy esetleg már az elosztókamrában meggyulladna. A diafragmatüzelésnek zárt kemenczetérben való kivitelére ez okból más megoldást használnak. A vastag, tűzálló lapot ott több finom furat járja át, melyek a külső rész felé tölcsérszerűen kiszélesednek; e szélesebb részeket tűzálló törmelékes anyaggal töltik ki, s hogy ez ki ne hullhasson, tűzállóanyagból való likacsos lappal fedik le. A gázelegy áramlási sebessége a furatokban annyival mulja felül a keverék

gyulási sebességét, hogy a láng (illetve az égés) visszacsapása még nagyobb-méretű melegfelhalmozódás esetén sem következhetik be.

A diafragma-tüzelésmód a legkülönfélébb czélokra használható; így például edények hevítésére, még pedig akár alulról, akár felülről; esetleg az edény tartalmának közvetetlen fölhevítésére is, stb. Az eljárás előnye, hogy a felhalmozott meleg a munkafolyamatra közvetetlenül kihasználható.

A SCHNABEL-BONE-féle tüzelésmódot a vas-, aczél- és fémiparban sűrűn használt olvasztókemenczékben is felhasználják. Az olvasztótér mindkét oldalán tüzelőanyaggal kitöltött csatornák foglalnak helyet, a melyekben az éghető gázkeveréket nyomás alatt bevezetve, eltüzelik. Az égéstermékek legczélszerűbben czentrálisan gyülnek össze, s a kemencze alatt továbbvezetve, fáradt melegük kiaknázható. Egy ilyen kemencze 100 × 50 × 35 cm méretekkel, 1000 C^0 hőmérséklet létesítése esetén óránként 6 m^3 4700 kal. melegfejtőképességű gázt fogyaszt. A kemenczék méretezése természetesen tetszésszerinti lehet. A tokos-kemenczékben szintén használt vehetjük a lángnélküli tüzelésnek. A tokot köröskörül tűzállóanyagtörmelékkel ágyazzuk be; a tüzelést újabban ezekben a kemenczékben is csak egy csatornán át végzik. Nagy előnye ennek a tüzelésmódnak a tokos-kemenczék hevítésének egyenletessége. Hasonlóképpen a tégely kemenczéknél is felhasználják a lángnélküli tüzelést. Az Angliában végzett összehasonlító kisérletek eredménye szerint a SCHNABEL-BONE-féle tégely-olvasztókemenczékben 1 kg sárgaréz megolvasztásához 0·114 m^3 4200 kal. melegfejtőképességű gáz kell; ezzel szemben az eddigelé legjobbnak elismert szerkezetű olvasztókemencze ugyanakkor 0·25 m^3, tehát több, mint kétszerannyi gázt fogyasztott. A kemenczék teljesítő képességére természetesen a tüzelőcsatorna szerkesztése is nagy hatással van. A gázbevezetőcsatornák erősen tűzálló anyagból készültek és kicserélhetők.

A lángnélküli tüzelésmódot ma már igen széles körben alkalmazzák, s kétségtelen, hogy a további kutatások során felhasználása még sokkal sokoldalúbb is lesz. Így pl. legújabban olyan kisérletek folynak, a melyeknek czéljuk, hogy a lángnélküli tüzelésnek a chemiai iparban is tért nyissanak. Az éghető gázelegy szállítása többféleképpen történhetik. Kis mennyiségek esetén a gázt és levegőt veszély nélkül szívhatjuk be és nyomhatjuk az elégés helyére, esetleg azonban elkülönítve, kettős ventillátorban is sűríthetjük.

A lángnélküli tüzelést kiterjedten használják gőztermelésre. Eleinte erre a czélra nyitott víztartók alatt fűtőcsövet használtak, melyet darabos tűzálló anyaggal töltöttek ki s elől furattal ellátott, tűzállóanyagból készült dugóval zártak le. Az éghető gázelegyet ezen a dugón át nyomták bele a tűzálló anyaggal töltött égetőcsőbe és ott elégették. A gázelegy sebessége a dugóban oly nagy, hogy elégése csakis a csőben következhetik be. Az aránylag rövid tüzelőtér hőmérséklete csakhamar 1400 C^0-ot ér el, de a

töltőanyag helyes megválasztásával az égéstermékek az alig 1—1·2 m hosszú csőben 160—170 C°-ra hűthetők le, illetőleg melegük ily mértékig használható ki. Ilymódon 1 m² fűtőfelületen 100 kg közepes elgőzölögtetést érhetünk el, tehát olyan eredményt, a mit eddigelé lehetetlennek tartottak, s a mely 3—4-szerese az eddigi legnagyobb elgőzölögtetésnek.

Ez a rendkívüli munkateljesítmény a következő okokra vezethető vissza: A tüzelőcső legelején a csekély levegőfölösleg és a melegfelhalmozódás következtében igen magas hőmérsékletet érhetünk el. Ezt utóbb nagy hőmérsékletcsökkenés, tehát igen élénk hőátadás követi. E hőközlést elősegíti az is, hogy a termelt meleg nagy része mint sugárzó meleg érvényesül. Ismeretes, hogy még a legmagasabb hőmérsékletű lángok sugárzó képessége is aránylag csekély, holott az izzó felületek melegüket igen erősen sugározzák ki. A cső további részeinek alkalmas töltésével igyekszenek elérni, hogy a forró égéstermékek hőközlése mennél nagyobbfokú legyen. A nyitott csöveken tovaáramló gázoszlop tudvalévőleg a csőfalnak csak a legkülső rétegében foglalt melegét adja át, míg a gázáram belső magva teljes melegét tovább viszi magával. Ezt a jelenséget már a legkülönfélébb módokon kísérelték meg ellensúlyozni; így pl. azzal, hogy a tüzelőcsőbe mindenféle akadályokat építettek bele, stb., abban a reményben, hogy a hőkicserélődést ezzel megkönnyítik. Idevágó szabadalom igen sok van, de ezek eredménye alig számbavehető, mert a m²-enkénti melegátadást s ezzel a gőztermelést nem sikerült érdemlegesen fokozni. Ezekkel a törekvésekkel szemben a SCHNABEL-BONE-féle tüzelésmód nagy sikere a hőátadás tekintetében valóban meglepő.

Az első kazán, a melyet az új rendszer szerint építettek, 1·2 m hosszú és 80 cm átmérőjű; 10 fütőcsöve van s fűtőfelülete kb. 2 m². Tüzelőanyagul 4600 kal. melegfejtőképességű kokszkemenczegázt használtak. A kazán nyomórendszerű, vagyis a tüzelőanyagul szolgáló gázelegyet a kazán homlokfalán levő kamrába sajtolják, a melybe a fűtőcsövek elülső részükkel beletorkolnak. Abból a czélból, hogy a gázelegy nyomásának esetleges csökkenése esetén a tűz vissza ne csaphasson, a kazánban minden egyes fűtőcsőben a furattal biró tűzálló dugó előtt tűzálló diafragmalapot helyeznek el, a mely DAVY-féle hálóként szerepel, úgy, hogy az égés még csekélyebb áramlási sebesség esetén sem csaphat vissza a keverőkamrába, vagy a gázvezetékbe. Ezzel a kazánnal lehetséges volt 140 kg gőzt termelni olyan hőkihasználással, a mely előmelegítés nélkül 87·8%-ot, előmelegítéssel pedig 92·5%-ot tett ki. Ezzel szemben a ma ismeretes legjobb kazánrendszereknél a hőkihasználás legfőljebb 80%, de csakis akkor, ha a terhelés 1 m²-fűtőfelületre 20 kg-nál nem több. Ha a teljesítményt kb. 40 kg-ra fokozzuk, akkor a hatásfok tetemesen csökken.

Az ilyen kazánoknak más megoldásmódja az az elrendezés, melynél a tüzelőanyagot nem nyomás alatt sajtolják be, hanem a kazán mögött

elhelyezett exhausztorral beszivatják. Ennek a megoldásmódnak az az előnye, hogy az égés visszacsapása a gázvezetékbe minden külön védőberendezés nélkül is kizártnak tekinthető, mivel a levegő és a gáz csak röviddel a fűtőcsövekbe lépésük előtt elegyedik egymással. Ilyen kazán Angliában már több van üzemben (a Skinningrove Iron Works telepein), s tapasztalás szerint m^2-fűtőfelületenként 80 kg terhelés mellett 95%-os kihasználást értek el velük. Az előmelegítőket ugyanúgy szerkesztik, mint a kazánokat. Az eredmények szerint az új tüzelőmód alacsony hőmérsékletek és csekély hőmérsékletcsökkenés mellett is meglepően nagy hőkihasználást biztosít. Ha 25—30 C^0-os táplálóvizet használnak, akkor a kazántelepről eltávozó 300 C^0 meleg füstgázokat az előmelegítőben való rövid útjukon kb. 125 C^0-ra lehet lehűteni.

A SCHNABEL-BONE-féle rendszerű tüzelés ellen sokszor merült föl az az ellenvetés, hogy a tűzálló fűtőcsövek a rendkívül erős igénybevételt nem állják ki. Ezt azonban a gyakorlat egyáltalán nem erősítette meg, sőt inkább a csövek nagyfokú tartóssága igazolódott be. Sokan tartottak attól is, hogy a csövek töltőanyaga a magas hőmérsékletet nem fogja kibirni. Ez az aggodalom azonban szintén tárgytalan. Fölmerült az a kifogás is, hogy ha a fűtőgáz és a levegő portól nem teljesen mentes, akkor a csövek töltőanyaga rövidesen eltömődhetik. A gyakorlat azonban bebizonyította, hogy a gáz tisztítására semmiféle különleges berendezésre nincs szükség, s ha durvább szennyeződés következtében a töltőanyag annyi éghetetlen hordalékkal telítődnék, hogy a cső eldugulna, a töltést egyszerűen ki lehet venni és ekkor könnyen megújítható vagy megtisztítható.

A SCHNABEL-BONE-féle kazánok szerkezetét legújabban jelentősen egyszerűsbítették. Kétségtelen ugyanis, hogy kb. 100 cső beállítása és figyelése meglehetősen nehéz föladat, miért is újabban csak 1—4 nagy és közvetetlenül táplált csövet építenek, s ezek körül több keskenyebb, szintén töltött csövet alkalmaznak, a melyeken a forró égéstermékek tovább áramlanak. Ennél a berendezésnél a hajókazán szerkezete volt irányadó. A túlhevítést e kazánoknál igen könnyen elkerülhették, amennyiben a kazán és előmelegítő közé iktatják be őket és a fűtőcsövek töltésmódjának helyes megválasztásával megszabhatták, hogy az égéstermékek a kazánból alacsonyabb vagy magasabb hőmérséklettel lépjenek-e ki, úgy, hogy a gőz kívánt túlhevítésének fokát ezzel beállíthatták. Minthogy az áramlás sebessége a SCHNABEL-BONE-féle kazánoknál nagyon fontos, világos, hogy fáradt meleggel ilyen kazánokban ugyancsak nagy hatásfokot érhetünk el. A kazánokat ebben az esetben gázmótorok, olajmótorok, vagy bárminő kemenczék füstgázaival fűthetjük, még pedig oly eredménynyel, hogy a mótor minden lóerő órájára 1·5 kg-nyi gőzt termelhetünk. Meglévő régi kazánrendszereket az új tüzelésmódra természetesen szintén át lehet építeni, de a teljesítmény

ebben az esetben, bár az azelőttit jelentősen meghaladja, mégsem oly nagy, mint az eredeti SCHNABEL-BONE-féle kazánoknál.

A SCHNABEL-BONE-féle kazánok folyékony tüzelőanyagokkal is czélszerűen fűthetők. Eleinte igen nehéz volt megoldani azt, hogy a folyékony tüzelőszereket lehetőleg csekély levegőfölösleggel égessük el, mert a tüzelőszerből szilárd koksz vált ki. A nehézségeket azonban ebben a tekintetben is sikeresen leküzdötték s ma már folyékony tüzelőszerekkel is éppen olyan kedvező eredményeket érnek el, mint a gázneműekkel. A nyersolajat sajtolt levegővel szétporlasztva juttatják a tüzelőtérbe, a melyben tehát mintegy olaj- és levegőelegyet alkot.

A SCHNABEL-BONE-féle kazánok számos előnyükön kívül még olcsóbbak is a közönséges kazánoknál. A kazán üzeme nagyobb teljesítőképessége következtében amúgy is gazdaságosabb; ehhez járul még az is, hogy kisebb kazánházra van szükség, elhagyható a kürtő, továbbá a kazán falazása is, mivel a kazán szigetelésére ilyen külön védő intézkedésre nincsen szükség.

A legfontosabb kérdés már most az, hogy mikor megokolt a SCHNABEL-BONE rendszerű kazántelepek felállítása? Az újrendszerű tüzelést eddigelé csakis gázalakú és cseppfolyós tüzelőszerekre próbálták ki. Már pedig kétségtelen, hogy a generátortelepek létesítése (gázalakú fűtőanyag termelése czéljából) minden kisebb kazántelepnél lehetetlen. Ez elsősorban a berendezés költségeit tetemesen növelné. A generátorok kiszolgálása éppen annyi munkával jár, mint ugyanannyi mennyiségű szén eltüzelése, s azt az energiaveszteséget, mely a generátorgáztermeléssel együtt jár, még a lángnélküli tüzelés nagy előnyei sem egyenlíthetnék ki. A lángnélküli tüzeléssel járó helymegtakarítást pedig a generátortelep emésztené föl.

Ha a különböző tüzelőszerek melegfejtőképességét és mai árát összehasonlítjuk, akkor a következő eredményre jutunk: 1000 kalória meleg termelésére szükséges:

a szénből	0·25—0·35	fillér ára,
nagyolvasztók kemenczegázából	0·30—0·35	„ „
generátorgázból	0·5—0·1	„ „
kokszkemenczegázból	0·6—1·05	„ „
kátrányolajból	0·7—0·85	„ „
világítógázból	2·4	„ „

Ezek az adatok azt bizonyítják, hogy a világítógáz ma m^3-enként körülbelül 12 fillér egységár mellett nem versenyezhet a kazántüzeléshez használt egyéb tüzelőszerekkel. Minthogy azonban a világítógáznak az elektromossággal mindenütt éles versenyt kell folytatnia, sok helyütt 1 m^3 világítógáz már 6 fillérért is kapható; 1000 kalória így már csupán 1·2 fillérbe kerülne,

s oly helyeken, a hol a gáz be van vezetve, de a szénszállítás nehézségekbe ütközik, még a világítógáz is alkalmas a lángnélküli tüzelésre.

A SCHNABEL-BONE-féle tüzelés nagy előnye még, hogy igen kevés hely kell hozzá, a mi gyárakban rendkívül jelentős előny. A lángnélküli tüzelésnél nincsen korom és füst, miért is e tüzelésmód már ezért is legélénkebben érdekli az ipart.

A generátortüzelés gazdaságossága a gőztermelésben, a széntüzeléssel szembeállítva általában két főfeltételtől függ: *a)* az időegységben szükségelt tüzelőanyag mennyiségétől és *b)* a tüzelőszer sajátságaitól és árától.

Kis üzemek részére, a melyek jó kazánszenet olcsó áron kaphatnak, a közvetetlen tüzelés mindig előnyösebb, mint a generátor-gáztüzelés, nem ugyan a nagyobb hatásfok következtében, hanem az olcsóbb berendezés és az üzem nagyobb egyszerűsége miatt. Egészen más azonban a helyzet, ha nagy telepeknél a hőtermelés központosításáról van szó. A generátortüzelés felsőbbsége annál nagyobb, mennél értéktelenebb, több hamut tartalmazó és drága tüzelőszer áll rendelkezésre, a mely a rostélyon csak rosszul, vagy éppen nem eltüzelhető. Újabb időben egyre nagyobb súlyt helyeznek a generátor-gáztelepek melléktermékeinek (ammónia és kátrány) hasznosítására is. Az ilyen telepek jövedelmezősége egyrészt a tüzelőtelep nagyságától, másrészt a fűtőszer nitrogéntartalmától függ. Kedvező viszonyok között s nem egyes kazánok, hanem egész telepek esetében, a melléktermékek értékét is számbavéve, a generátorgáz 1000 kalóriája még olcsóbb, mint a mennyibe a szilárd tüzelőanyagban (a beszerzési árból számítva) eredetileg került.

Az olajtüzelés egyelőre csak a hajókazánoknál jöhet szóba. A hol földgázzal rendelkeznek, ott a lángnélküli tüzelésre ez a becses természetes tüzelőszer a legjobban felhasználható. Ha tehát a mondottakat összefoglaljuk, megállapíthatjuk, hogy a SCHNABEL-BONE-féle rendszerű tüzelésnek főképpen kiterjedt ipari középpontokban van nagy jelentősége, ellenben sok ezer kis- és középüzem szempontjából egyáltalán nem jöhet szóba, a mennyiben ezek számára a gázalakú és cseppfolyós tüzelőszerek olcsón rendszerint alig hozzáférhetők. A helyzet ilyetén tisztázása után nem régiben olyan irányú kisérletek indultak meg, vajjon nem lehetne-e a lángnélküli tüzelés elvét a közvetetlen széntüzelésben is hasznosítani. Az idevágó kisérletek már eddig is a legszebb eredményekkel jártak, s nagy reményekre jogosítanak. A törekvések ebben a tekintetben arra irányulnak, hogy egyrészt új kazántipusokban értékesítsék a lángnélküli tüzelést, másrészt pedig, hogy a régi kazánrendszereket ennél egyszerűbben és olcsóbban lehessen az új rendszerű tüzelésre átalakítani. *Halmi Gyula.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Lovak mesterséges megtermékenyítése a kisbéri állami ménesben. Az emlős állatokban a megtermékenyítés a petevezeték kezdeti részében történik és a pete és az ondósejt egyesülésében, egybeolvadásában (amphimixis) áll; a termékenyítésnek ezt a módját belső termékenyítésnek nevezzük. Ezzel ellentétben a külső termékenyítés esetén a csirasejtek az anyai szervezeten kívül, pl. halaknál a vízben egyesülnek. A külső termékenyítés útján szaporodó állatok petéin a termékenyítést mesterségesen is el lehet végezni, a mit a termékenyítés jelenségeinek vizsgálatára, a gyakorlatban pedig a haltenyésztésnél kiterjedten alkalmaznak.

De a belső termékenyítéssel szaporodó emlősállatokon is végeztek hasonló kisérleteket, olyan formán, hogy ondót fecskendeztek a hüvelybe. Ennek sikeréről az 1760-as évekből vannak följegyzések. Spallanzani Lazzaro, bolognai, utóbb páviai egyetemi tanár kutyákon végzett ilyen kisérleteket sikeresen. Ugyancsak kutyákon kisérletezett Sir Everet Millais (17 sikeres eset). Haape szerint az arabok lovakon már régen üzik a termékenyítésnek ezt a módját, sőt egy XIV. századból fenmaradt könyvben olvasható, hogy egy arab az ellenséges törzs értékes ménjének ondóját ellopta és saját kancájának hüvelyébe vitte be. Újabban a gyakorlati állattenyésztésben végeztek szélesebb körben kisérleteket a mesterséges megtermékenyítéssel. Az ilyenfajta kisérletek közül különösen Iwanoff vizsgálatai érdemelnek említést, a ki az orosz földmivelésügyi miniszterium megbizásából kancákon, teheneken és juhokon végzett kisérleteivel igen jó eredményt ért el. Sand és Stribolt Dániában, Hoffmann Németországban, Treisz János honvédfőállatorvos pedig Kisbéren[1] kancákat termékenyített meg ménlovak ondójának mesterséges befecskendésével. Erre a czélra többféle műszert: méh- és hüvelytágítót, méhtükröt, fecskendőt, szivacsprést, rögzítő készüléket stb. szerkesztettek, melyek közül a régibb kezdetleges műszerekkel kevesebb eredményt nehezebben értek el. Treisz, Hoffmann és Iwanoff eljárását egyesítve használta. Eljárása a következő:

A kancza kitágított hüvelyén keresztül a méhnyakra kellő előkészítés után szivacsot helyez, melyet a mén fedezése után kihúz és az ondót a szivacsból az ondómelegítőbe sajtolja alkalmas készüléken, a Klein-féle sajtón át. Az igy kapott ondó mennyisége 20 (Mirobolant nevü méntől) és 120 cm³ (Dunure nevü öreg, 24 éves méntől) között váltakozik, mig kondom segitségével sokkal nehezebben sikerül a ménből ondót gyüjteni. Az ondómelegítőből az ondót higítás nélkül a sterilizált Hoffmann-féle fecskendővel felszija és a kiszemelt kanczának mesterségesen méhtükörrel (speculum) tágított hüvelyén át a méhbe fecskendezi, rendszerint 2—3 fecskendővel 7—10 cm³ mennyiségben.

Treisz az 1913. évben a miniszterium engedélyével nyolcz kanczába a Mirobolant nevü szürke angol telivér mén ondóját fecskendezte be igy. A kisbéri ménesben ugyanis eddig szürke lovak nem voltak, Mendel szabályai szerint pedig szürke ló létesítéséhez a szülők valamelyikének szürkének kell lenni, ha tehát a kisérletből származó ivadék szürke, akkor ez a mesterséges megtermékenyítés eredményességét igazolja. A nyolcz kancza közül ötnek valóban szürke lett a csikója. Az 1914. és 1915. évben tovább folytak a kisérletek és tizenkét kancza közül hét, illetve kilencz közül hat ellett. A csikók rendesen fejlődtek, ellenállóképességük semmivel sem kisebb, mint a természetes megtermékenyítésből származóké.

Az eddig elért eredmény arra utal, hogy a mesterséges megtermékenyítés az állattenyésztésben aránylag könnyen és jól használható fel, ilyen úton az értékes apaállatok czélszerűbben és jobban kihasz-

[1] Treisz, A mesterséges megtermékenyítésről; Állatorvosi Lapok, 1915, 52. szám.

nálhatók a nélkül, hogy azokat erősebben igénybe vennék, másfelől olyan tenyésztésre alkalmas állatok is megtermékenyíthetők, melyek különben a nemi utak rendellenessége (a méhszáj helyzete, redői stb.), nyugtalan, izgatott viselkedésük stb. miatt nehezebben vagy egyáltalában nem használhatók tenyésztésre. Ezenkívül keresztezési kisérletekre, korcsok létrehozására is alkalmas ez az eljárás, melynek nemcsak tudományos jelentősége van, hanem a gyakorlati életben is számottevő, pl. az öszvértenyésztésnél, mely azért nem terjed, mert a természetes megtermékenyítés a ló és a szamár különböző magassága miatt nehezebb. Kisbéren már van mesterséges termékenyítésből származó öszvércsikó is, mely jól fejlődött. A háború folyamán erősen megfogyott állatállomány pótlásánál a mesterséges megtermékenyítésnek esetleg szintén lehet jelentősége.

Dr. Zimmermann Ágoston.

Ellenséges repülőgépről ledobott gyujtóbomba vizsgálata. Egy sikertelen légi támadás után Trier város hatósága egy föl nem robbant gyujtóbombát átadott az ottani chemiai állomásnak, abból a célból, hogy vizsgálják meg, milyen gyujtóanyaggal van töltve és ennek alapján adjanak tanácsot, hogy az ilyen légi támadás útján támadt tűzesetben milyen óvóintézkedések vezetnek a legjobb sikerhez. A bombát, mely külsőleg egy 7·76 cm-es gránáthoz hasonlított, az ottani tüzérségi raktárban bontották fel; a bomba csúcsán volt a bomba meggyujtására való gyutacs, ezután következett egy tágasabb űr, mintegy 20 g pikrinsavtöltelékkel. Az űr többi részét barna, szirupszerű folyadék és 8—10 cm hosszú négyszögletes oszlopokból álló szilárd anyag töltötte ki, melyet a vizsgálat folyamán sárga foszfornak minősítettek.

A csekély mennyiségű pikrinsavnak a gyujtóanyag meggyujtásán és szétszórásán kívül egyéb hatást nem tulajdonítottak. A tulajdonképpeni hatóanyag a 450 g súlyú sárga foszfor, melyet 25% czukortartalmú melaszból álló barna folyadék vesz körül. Ennek csak az a rendeltetése, hogy a sárga foszfort megvédje az oxidációtól, mert maga egyáltalában nem gyulékony és nem robbanó természetű. Ellenben a sárga foszfor annál veszélyesebb, mert meggyuladva rögtön megömlik, hevesen égő folyadék alakjában szétfrecscsen és mindent lángba borít, a mihez csak hozzáér. E mellett még nagy mennyiségű fehér füstöt terjeszt, mely 70—78% ortho foszforsavon (P_2O_5) kívül 20—25% foszforgőzt is tartalmaz, mely belehelve foszformérgezést okozhat.

Az oltási kisérletből kitünt, hogy a leghatékonyabb oltószer a nedves homok, ha pedig ennek alkalmazása nem lehetséges, akkor gyenge, inkább permetező vízsugár is czélra vezet, azonban az eloltott foszfordarabokat a lehetőség szerint rögtön össze kell szedni és a földbe elásni, mert a foszfor alacsony gyulás-hőmérséklete miatt (a levegőn már 60 C°-on meggyul) ismét meggyúlhat. Erős vízsugár alkalmazása azért helytelen, mert ez az égő foszfort ismét szétfrecscsentheti.

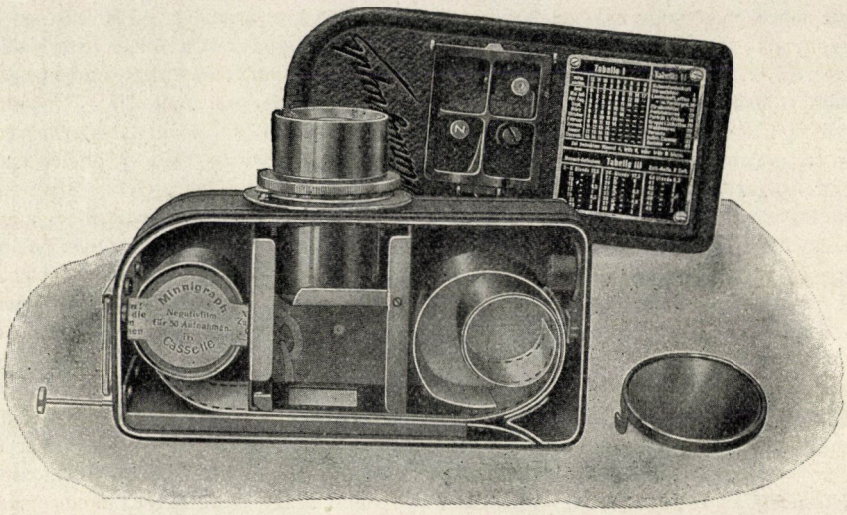
Minthogy a foszfor nagyon fájdalmas és nehezen gyógyuló égési sebeket okoz, különösen óvakodni kell attól, hogy kézzel fogjuk meg, még ha nem is ég. Még a bomba szilánkjait sem tanácsos puszta kézzel érinteni. Ha ily gyujtóbomba zárt helyiségben gyulad meg, a helyiségből rögtön minden élőlényt el kell távolítani, mert a foszfor oly hevesen ég, hogy a helyiségben levő levegő oxigénjét hamar elfogyasztja s ezért az emlitett foszforgőzök belehelésénél hamarább ható veszély: a megfulladás fenyeget. Ezért a tűzoltóknak is csak védőberendezéssel szabad az ilyen helyiségekbe behatolni.[1]

Pósfalvai Tulok István.

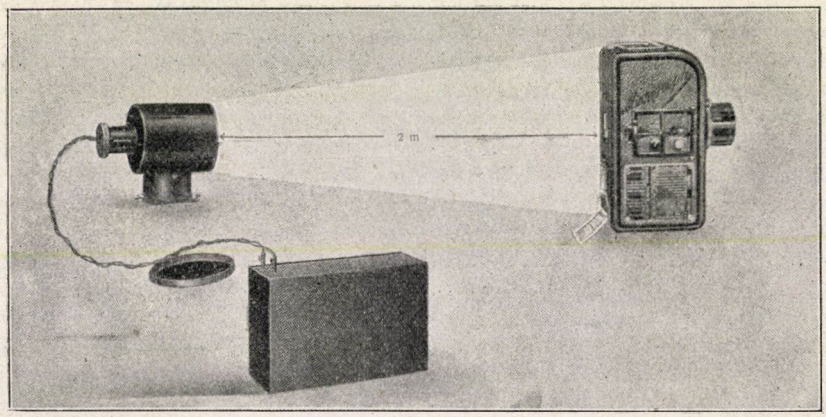
Sok kép fölvételére alkalmas olcsó fotografálógép. Egy német gyár nagyon czélszerű kis fotografáló készüléket szerkesztett, melyet „Minnigraph"-nak nevezett el. A készülékkel fél percz alatt 50

[1] A Chemiker-Zeitung 1916. évi 1—2. számából, Dr. Wellenstein A., a trieri városi chemiai intézet főnökének dolgozata alapján.

fölvételt lehet készíteni. Igaz, hogy a képek kicsinyek (2 × 3 cm méretűek), de szerkezete olyan elmés, hogy a negativról ugyanezzel a géppel vetítéssel közvetetlenül egész 30 × 40 cm méretű képet benne 50 fölvételre való filmtekercs. A kaszettarészen a filmet ki kell húzni és a lencse mögötti vezetéken áthúzni, a filmvéget pedig az alsó kaszettarésbe betolni. Az egyes fölvételek után a filmet egy kis



1. kép. A „Minnigraph“ szerkezete.



2. kép. A diapozitívek másolásának módja.

lehet másolni. A szerkezet működése könnyen érthető az 1. kép alapján.

Az 5 × 6 × 13 cm méretű aluminiumszekrényke elején van az igen fényerős *F* 3 nyilású, 65 mm gyujtótávolságú lencse. A lencse fölötti térben van a filmkaszetta, tolóka segítségével tovább kell csúsztatni, ekkor a film az alsó kaszettában rugalmas tekercsalakját megtartván, összegöngyölődik. A film betevésére és kivételére nem kell sötét szoba; elég azt árnyékos helyen végezni, kezelés szempontjából úgyis

szükséges, hogy a film két végére ne jusson kép.

A kis készülék diapozitív készítésére is alkalmas. Erre a czélra a szekrény hátlapján az *A*-val jelölt ablakocska fedőlapja kihúzható; az ablak előtt vonul el a kettős film, a külső a kész előidézett negativ, mögötte vele együtt mozog a diapozitívnak szánt fényérzékeny filmszalag, melyre az ablakon átjövő fény a pozitívot rajzolja. E kész diapozitív a fotografáló géppel és a hozzá tartozó lámpával falra vagy vászonra vetíthető. A vetítéshez a fényforrást egy kis 6 voltos 25 vagy 50 gyertyás spirális volfrám-lámpa adja, mely egy gyüjtőlencsével (condensator) fatokba van szerelve.[1] A vetítéskor a lámpaház a fotografálógép hátlapján közvetetlenül a kis ablakra erősíthető. A negatívok másolása ugyanily módon történik, fényérzékeny brómezüst papirosra.

Nem kell külön kiemelnem, hogy milyen alkalmas egy olyan készülék, melylyel gyorsan sok képet lehet fölvenni, például táborban, utazásnál, melynek még az az előnye is megvan, hogy nem drága.[2]

Dorner Béla.

Alagútfúrás-okozta földrengés. Az 1913. évben Svájczban észlelt földrengéseket tárgyaló értekezésében Quervain A.[3] különös figyelmet fordít a Jura délkeleti lejtőjén Grenchen (vagy Granges) környékén junius 1.-én, november 2.-án és 11.-én észlelt földrengésekre. A juniusi rengésnek a zürichi szeizmogrammon (91 km távolságban) csak nyomát, a novemberieknek azonban már a közeli rengés típusos följegyzését lehetett fölismerni. Quervain szerint a földrengés erőssége az epiczentrumban 6⁰-nyi volt, hirtelen fogyott ereje, 5 km távolságig, az Are völgye felé, míg Moutier irányában a Jura csapására merőlegesen az izoszeizták egymástól közel egyenlő távolságban helyezkedtek el s az érezhetőség külső határa itt 8 km-nyire volt. A rengési terület kicsiny volta, valamint a viszonylagosan nagy epiczentrális erősség arra vallanak, hogy a fészek alig 1—2 km mélységben lehetett. A rengési területnek sugara a Grenchen—Moutier között épülő alagút hossza.

Nagy nyomatékkal említi fel Quervain azt a körülményt, hogy Grenchen környéke földrengési szempontból nyugodtnak minősíthető. Különös azonban, hogy éppen az 1913. év folyamán a grenchen-moutieri alagút (8565 m hosszú) fúrása közben ez a terület ismételt földrengéseknek székhelye volt. Az alagút déli nyilásánál van Grenchen, a legerősebben megrázott hely. Északi végén Moutier a rengési területnek éppen a szélére esik. Az alagút déli bejáratától 2060 m-re terjedt a fúrás, a midőn november 2.-án 1550 m távolságban 2 óra 50 perczkor erős csattanás kisérte földrengést észleltek, melynek következtében a ki nem épített alagút boltozatáról kövek hullottak alá. Ugyanekkor az ivóvizet szolgáltató források megzavarodtak és csak délutánra tisztultak meg. Az alagút északi bejáratánál gyengén érezték a földrengést, benn az alagútjáratban éppen működésben voltak a nagy fúrógépek és így az arrafelé gyengülő mozgást nem észlelhették.

A Jura fiatalkorú gyűrődés létesítette hegység, a melyben nagy feszültségek vannak felhalmozva, a minek következtében az, hogy eddig földrengési tekintetben mindamellett nyugalomban maradt, a kiváltó okok hiányával magyarázható. Az 1913.-i földrengés kiváltó körülményei között még föl kell említenünk azt a nagyarányú vízelőtörést, a mely az alagút építése közben ezen a területen történt. 1913 első hónapjaiban több helyütt a fúrás mentén bővízű források fakadtak. Így május 20.-án 1614 m távolságban a déli bejárattól perczenként 830 liter vizet szolgáltató forrás tört elő; e hely fölött a hegy 500 m magas. Az első földrengést megelőző tíz nap alatt a hegyből nem kevesebb mint öt millió tonna víz folyt el. Jellemző,

[1] A 6 voltos lámpát száraz elem táplálja.

[2] Ára 175 korona fölszerelve.

[3] Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt, 1913, L. évf., Zürich, 1915.

hogy a novemberi földrengések ideje előtt is dús forrásokra bukkantak, a melyek perczenként 130 liter vizet szolgáltattak.

Kétségtelen, hogy az alagút fölötti vízállománynak nagyarányú megcsapolása, a hidrosztatikai nyomás hirtelen csökkentése nyilvánulásra bírhatta az alagút alatti rétegekben felgyülemlett feszültségeket. Közelfekvő ez a gondolat, mert hiszen az alsóbb rétegek fölötti nyomás körülbelül 50 légköri nyomással kevesbedett, már pedig tudvalevő, hogy kedvező viszonyok mellett még kisebb nyomásbeli ingadozások is okozhatnak földrengést.

Meg kell jegyeznem, hogy a földrengési följegyzések szerint Quervain az első előrengés hullámainak terjedési sebességét 5·10, a másodikét 3·00 km-re teszi másodperczenként. Tekintve a közölt adatoknak 0·15 km-re való föltétlen megbízhatóságát, nagy jelentőséget kell azoknak tulajdonítanunk, mert valóban ezek az első leghitelesebb följegyzések arra, hogy miként viselkednek a felsőbb rétegek kis mélységű fészekből eredő földrengés hullámaival szemben. Quervain alapvető értékeknek jelzi ezeket, a melyek hivatva vannak a szeizmológia egyéb megoldásra váró kérdéseiben is segítségül lenni.

A grencheni földrengések bizonyítják, hogy emberi beavatkozások is létesíthetnek kisebb szabású tektonikai eredésű földrengéseket. ***Dr. Réthly Antal.***

A háborúban használható fojtó, mérges és könnyezést fakasztó gázokról. A háború tartamának növekedésével a fojtó vagy mérges gázok alkalmazásáról mind gyakrabban érkeznek hirek. Kezdetben csak a klór és a bróm szerepeltek.[1] Lassanként azonban szaporodott a harczieszközként szereplő gázok száma, és az újabb jelentésekből már más, a klórtól és a brómtól eltérő sajátságú és hatású gázok használatára következtethetünk. Abból a körülményből, hogy míg Németország a stassfurti kálisótelepekből korlátlan mennyiségben tud brómot termelni, az entente-nak pedig ez a gázbombák töltésére kiválóan alkalmas anyag számottevő mennyiségben nem áll rendelkezésére, előrelátható volt, hogy a klóron és brómon kívül csakhamar sor kerül más anyagokra is. Megindult tehát a lázas munka. A békében galamblelkű tudósok fogtak annak tanulmányozásához, minő gázokkal lehetne embertársaikat a legtömegesebben elpusztítani.

Annak, hogy valamely gáz a hadviselésben mint harczieszköz használható legyen, első kelléke, hogy fojtó, mérgező, vagy könnyezésre fakasztó hatását még nagy higításban is kifejtse. Nem kevésbbé fontos, hogy előállítása nagy mennyiségben ne ütközzék nehézségekbe. E mellett olcsónak és könnyen szállíthatónak is kell lennie. Még ha ezeket a követelményeket egyébként ki is elégítik, gyors szétoszlásuk és elillanásuk miatt alkalmatlanok azok a gázok, melyek a levegőnél könnyebbek.

A rohamok előkészítésére használt gázbombák töltésére Guarschi[1] szerint alkalmasak a klór (Cl_2), klórhidrogén (HCl), klórdioxid (ClO_2), bróm (Br_2), brómhidrogén (HBr), nitrogéndioxid (NO_2), nitrosylklorid (NOCl), szénoxiklorid ($COCl_2$), czián (C_2N_2), cziánhidrogén (HCN), cziánklorid (CNCl), cziánbromid (CNBr), ammonia (NH_3), kénhidrogén (H_2S), kéndioxid (SO_2), foszforhidrogén (PH_3), arzénhidrogén (AsH_3), a savkloridok, pl. az aczetilklorid ($CH_3 . CO . Cl$), a savbromidok, pl. az aczetilbromid ($CH_3 . CO . Cl$), a klórszénsavetileszter ($C_2H_5 . CO . Cl$), a thionylok halogén származékai, pl. a thionylklorid ($SOCl_2$), az arzén halogén származékai, pl. az arzéntriklorid ($AsCl_3$), a foszfor halogén származékai, pl. a foszforpentaklorid (PCl_5) és a mustárolaj.

A felsorolt anyagokat három csoportba

[1] V. ö. Száhlender Lajos, Fojtógáz mint harczieszköz; Természettudományi Közlöny, 1915. évf., 47. köt., 449. lap. Ugyanattól: Védekezés a fojtógázok ellen; Természettudományi Közlöny, 1915, 47. köt., 733. lap.

[1] Journal de Pharmacie et de Chimie, 1915, X. köt., 15., Journal suisse de pharmacie, 1915, 53. évf., 50. szám, 700. lap.

oszthatjuk. Egy részük kevésbbé mérges. Bár hosszabb ideig belélegezve halált is idézhetnek elő, inkább csak a lélekzőszerveket támadják meg, hatásuk tehát főként fojtó. Ilyenek a klór, bróm, klórhidrogén, brómhidrogén, klórdioxid, nitrogéndioxid, nitrosylklorid, szénoxiklorid, ammonia, kéndioxid. A második csoport tagjai már erős mérgek. Így az összes cziánvegyületek, a kén, foszfor és arzénhidrogén. A harmadik csoport tagjainak hatása abban nyilvánul, hogy a szemet rendkívül nagy mértékben könnyezésre indítják s azáltal mintegy időleges vakságot idéznek elő. Ide tartoznak a savkloridok, savbromidok, a klórszénsavetileszter, a thionylok, az arzén és a foszfor halogén származékai és a mustárolaj. Éles határt az egyes csoportok között természetesen nem vonhatunk. A nitrogéndioxid pl. fojtó hatása mellett rendkívül mérges is, a rendesen foszgénnek nevezett szénoxiklorid pedig a mellett, hogy fojtó, igen nagy mértékben okoz könnyezést is.

A fojtó, mérges, vagy könnyezést fakasztó gázok elleni védekezés éppen az alkalmazott gázok sokfélesége miatt nem könnyű. Az előző közleményeimben említetteken kívül Guareschi az ezüstnitrátoldatot említi mint hatásos védőszert a foszforhidrogén ellen. Egyébiránt a gázbombák kártokozó hatása ellen való védekezés tanulmányozása éppen oly buzgalommal folyik, mint a hadi czélra felhasználható újabb és újabb mérges gázok kifürkészése.

Dr. Száhlender Lajos.

Új gummipótló anyag. A gummikeztyűk anyagának pótlására Dr. Golman sterilin nevű anyagot hozott forgalomba, mely egy czellulóz-eszter oldata bizonyos organikus anyagokban. A gummikeztyűket orvosi és ipari használatban ez az anyag jól pótolja, mert egyesíti magában mindazokat a tulajdonságokat, a melyek e czélra szükségesek. Maró anyagoknak ellenáll, a folyadékokat nem engedi át, elektromos szigetelő tulajdonsága van. Marckwald és Frank közelebbről megvizsgálták a sterilin tulajdonságait; vizsgálataik eredményét a következőkben ismertetjük.

A sterilin világos színű, kissé zavaros folyadék, mely a levegőn gyorsan meglehetős rugalmas tömeggé merevedik. Ha ez a rugalmas anyag vízben sokáig áll, vizet vesz föl és meglágyul. A tömény csersavoldatot nem támadja meg. Ólomsók oldata egyáltalában nem, az alkálifémkromátoké csak nagyon kis mértékben támadja meg. Tömény savaknak természetesen nem áll ellen; salétromsav és kénsav feloldja, krómsav erősen megtámadja, sósav törékenynyé teszi. Hígított savak, pl. 20%-os kénsav, 10%-os sósav csak rendkívül lassan támadják meg. Ammónia nem bántja, de a 36%-os kálilúg és nátronlúg törékenynyé, porhanyóssá teszi.

Lehet a sterilinnel szövetet is bevonni, a melyet ily módon sok maró vagy mérgező anyag számára áthatatlanná tehetünk. A sterilinnel bevont szövetet a csersav, pyrogallol, káliumcziánid, ólomsók stb. oldata nem támadja meg s rajta áthatolni nem képes. Az alkálifémbikromátok oldata csak 48 órai hatás után kezdi egy kissé megtámadni. 20%-os kénsav, 10%-os sósav, ammónia és nem túlságosan tömény lúgok 25 óra mulva sem hatnak reá. A bróm bizonyos mértékben megtámadja a sterilint.[1] *Dr. Sailer Géza.*

A léghajó burkának készítése. A léghajó teste levegőben úszó gáztartó, a gáztartónak tehát olyan anyagból kell készülnie, a melynek lehetőleg minél tökéletesebben meg kell akadályozni a hidrogéngáz diffuzióját és azonfelül még erősnek is kell lennie. Ilyen czélra két-három rétegű, kaucsukkal összeragasztott finom pamutszövetet használnak. A burkolat egy négyzetmétere 320—340 g súlyú, 0·3 mm vastagságú és egy méternyi oldalhosszúságú darabjának 1400—1500 kg szakítási szilárdsága van. A szövetet leginkább egyiptomi és keletindiai pamutból szövik. A szövet vastagsága 0·015—0·037 mm. A fonálnak, a miből a szövet készül, min-

[1] Chemiker-Zeitung, 1915. évf., 927. lap.

denütt teljesen egyforma vastagnak és körkeresztmetszetűnek kell lennie. A szövet lánczfonala és vetülékfonala egyformán erős, tehát a szövet is mindkét fonál irányában egyforma szakító szilárdságú. A szövetet, mielőtt gummival bevonják, kimossák és kivasalják. Gummival olyanformán vonják be, hogy benzinben vagy benzolban oldott kaucsuk és kén keverékét pépalakban géppel egyenletesen a szövetre kenik, ily módon két vagy több szövetet összeragasztanak és az egészet levegőn lassan megszárítják. A külső szövetréteg rendesen sárgára van festve azért, hogy a sárga festék elnyelje a fénynek ibolyántúli sugarait, mert ezek a sugarak igen hamar megkeményítik, chemiailag megváltoztatják a vékony gummiréteget. A kormányozható léghajóról az a téves nézet is eléggé el van terjedve, hogy burkolatát nem gummiszövetből készítik, hanem aluminium-lemezekből. A tévedés onnan származik, hogy a gummiszövetet gyakran még fémaluminium-réteggel is bevonják. Az aluminium-bevonatot úgy készítik, hogy a gummiszövetet újból vékonyan bekenik kaucsukoldattal, erre a felületre igen finom aluminium-port fuyatnak; a reá ragadt aluminium-port úgynevezett kalander-gépen simítják. Az aluminiumréteg tökéletesen véd az ibolyántúli sugarak káros hatása, továbbá a nedvesség és a Nap melege ellen. *Dorner Béla.*

A gyógyszerészek háborús tevékenysége Franciaországban. A Bulletin des Sciences Pharmacologiques de Paris egyik újabb száma érdekes adatokat közöl a franczia gyógyszerészek háborús tevékenységéről. A franczia hadvezetőség a harczvonalba küldött mintegy 200 hadosztály mindegyikéhez egy-egy mozgó chemiai és méregtani laboratóriumot szervezett. E tábori laboratóriumok jóformán közvetetlenül a harczvonal mögött, csak néhány kilométernyire a lövészárkoktól működnek. Feladatuk érdekes, fontos és sokoldalú. Reájuk hárul első sorban az élelmiszerek ellenőrzése és az ivóvíz vizsgálata. Megvizsgálják a környék forrásait, folyó- és kútvizeit s az esetleg gyanusakat vagy fertőzötteket fogyasztásra alkalmassá teszik. Működésük egy másik ága a rohamok előkészítésére használt fojtó, maró, vagy könnyezésre indító gázok elleni védekezés vezetése. Ők gondoskodnak arról is, hogy a katonák az élősködő állatok (tetvek) ellen védve legyenek s ők fertőtlenítik a lövészárkokat és a katonák ruháit is.

E tábori laboratóriumok vezetését fölvételi vizsga alapján legnagyobbrészt képzettebb gyógyszerészekre bízták. A vezetők kijelölése után Val de Grace-ban tanfolyamot rendeztek részükre, hol kijelölték a fölmerülhető feladatok megoldásánál követendő irányelveket és megállapították a vizsgálatoknál alkalmazandó eljárásokat is.

Mindegyik tábori laboratóriumot pontosan megállapított fölszereléssel láttak el s gondoskodtak arról is, hogy a szükséges utánpótlás megtörténhessen. Tekintve, hogy a hadviselés mai módja az egyes hadosztályoktól és így a laboratóriumoktól is nagy mozgékonyságot kiván, a laboratóriumokat kocsikra szerelték, a vezetőket pedig lovasították. A leginkább fiatalabb gyógyszerészsegédektől és gyógyszerészhallgatókból toborzott asszistenseket egyelőre altiszteknek nevezték ki, a vezetők pedig tiszti rangot kaptak és közvetetlenül a hadosztályparancsnok alá vannak beosztva s ily módon meglehetős önálló hatáskörhöz jutottak.

A franciákéhoz nagyjában hasonló tevékenységet fejtenek ki a háborúban a többi hadviselő államok is. Remélhető, hogy a gyógyszerészeknek a közelmultban a körülmények kényszerítő hatása alatt inkább az üzleti irányba eltolódott tevékenysége a háború után más újabb munkaköröket is talál. Visszatérnek a régi gyógyszerészek nemes hagyományaihoz és a természettudományok vívmányainak a köz javára való gyakorlati értékesítéséből kiveszik nemes munkarészüket.

Dr. Száhlender Lajos.

A mágneses kéz. KLINGENBERG a Verband deutscher Elektrotechniker egyik ülésén azt a gondolatot vetette föl, hogy

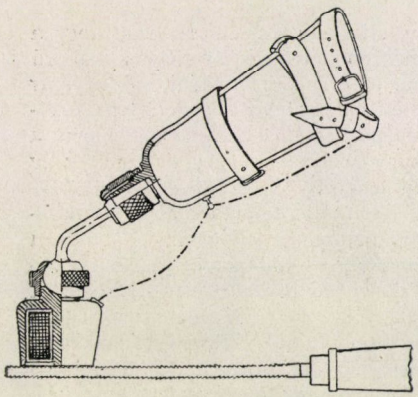
az elektrotechnikát nagyobb mértékben alkalmazzák a béna katonák segítésére. Sok szerencsétlen ember munkáját lehetne ilyen módon hasznosítani.

KLINGENBERG az elektromágneses úton működő kéz tervezetét is elkészítette (1. rajz). A műkar harangalakú elektromágnesben végződik, a mely elmozdítható és gömbcsapágyban foroghat. A mágnes vezetékébe dugós kapcsolóval kell az áramot bevezetni. Akármilyen vastárgyat a mágneses kéz segítségével aránylag nagy erővel lehet megfogni, akármeddig megtartani, vagy mozgatni. A vastárgy is elmozdulhat a mágneshez képest. A legtöbb szerszámot vagy egyáltalában nem kell átalakítani, vagy csak kevéssé, mert a mágneses kéz akármilyen helyen, a hol vasrész van, megfoghatja.

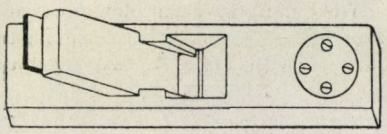
A fűrészelésnél a mágnes a fűrész végét fogja meg (1. rajz). A gyalu előlapjára külön vaslapot kell erősíteni (2. rajz) és éppen úgy lehet használni, mint a közönséges gyalut. Vaslemezek gyártásánál a mágneses kéz még esetleg jobb szolgálatot tehet, mint az ép kéz, mert a lemezt síma részén érintheti.

KLINGENBERG gondolatát még ki lehet egészíteni és tökéletesíteni úgy, hogy összetettebb mozgásokat is el lehet végezni. 3. rajzunkon csiptetőt használó kezet látunk, 4. rajzunk a harapófogóval fölszerelt kezet mutatja. Elektromágneses úton az alsókart a felsőhöz képest mozgatni lehet, vagy az ujjakat úgy görbíthetjük, hogy a tárgyat megszorítsák.

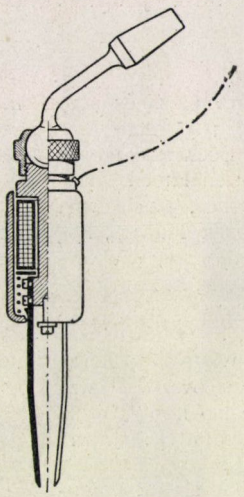
Az elektromos forrás legalkalmasabb ilyen czélra, mert nemcsak megindítja a mozgást, mint a sűrített levegő, hanem nagy erőt is ki lehet segítségével fejteni. Áramforrás sok helyen van, de a hol nincs, ott hordozható teleppel lehet pótolni.[1]



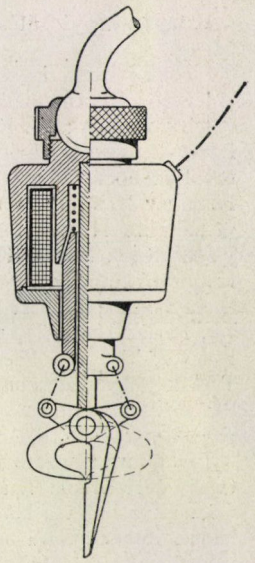
1. rajz. A mágneses kéz fűrészszel.



2. rajz. Gyalu a mágneses kézhez.



3. rajz. Csiptető a mágneses kézen.



4. rajz. Harapófogóval fölszerelt mágneses kéz.

Telefon repülőgépek számára. Repülőgépeken a propeller és a motor zörgése nagyon nehezíti a telefon használatát. Megkisérelték a hangot mikrofonnal erősíteni, de ez az eljárás nem vált be, mert így egyúttal a mellékzörejek is erősödtek

[1] Zeitschr. des Vereines deutsch. Ing., 1915, 1043. lap.

és a beszéd éppen olyan érthetetlen volt, mint mikrofon nélkül. A repülőgépek számára szerkesztett új telefon, az aerofon, amerikai találmány, czélja a mellékzörejek teljes kiküszöbölése. A közönséges telefonnál a beszélő a mikrofont szája elé tartja, hogy a hanghullámokat összegyüjtse. Az aerofon mikrofonját a repülő a mellén hordja mellénye alatt és nem is a hanghullámok hatnak rá, hanem a mellkas rezonanczája. A rugalmas lemez a mell felé fordul, a mikrofont a mellény is befedi, azért külső zörejek nem zavarják. Az aerofonnak az az előnye is megvan, hogy minden helyzetben lehet vele beszélni.[1] *M.*

[1] Prometheus, 1915, XXVII. köt., 159. l.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1916. január 19.-én.

Elnök: Ilosvay Lajos.

Jegyző: Pekár Mihály.

Jelen vannak: Id. Entz Géza és báró Eötvös Loránd alelnökök; Aujeszky Aladár, Buchböck Gusztáv, Bugarszky István, Filarszky Nándor, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Hutyra Ferencz, Jablonowski József, Koch Antal, Konek Frigyes, Köveskuthy Radó, Krenner József, Mágocsy-Dietz Sándor, Méhely Lajos, Moesz Gusztáv, Preisz Hugó, Rátz István, Schafarzik Ferencz, Sigmond Elek, Szily Kálmán és Tuzson János választmányi tagok; Gorka Sándor első titkár, Karlovszky Geyza pénztárnok és Ráth Arnold könyvtárnok.

Távolmaradásukat kimentették: Ifj. Entz Géza és Hegyfoky Kabos.

Id. Entz Géza a napirend előtt Társulatunk választmánya nevében lelkes szavakkal örömmel üdvözli Ilosvay Lajos elnököt abból az alkalomból, hogy Ő Felsége a Lipót-rend középkeresztjével tüntette ki.— Ilosvay Lajos elnök hálásan köszöni a megtisztelő megemlékezést; kifejezhetetlenül jól esik neki, hogy az a társulat, a melynek keretén belül a munkássága kezdődött, szeretettel veszi őt körül. — A választmány az elnököt lelkes éljenzéssel üdvözli.

A napirend értelmében Gorka Sándor első titkár felolvassa a mult ülés jegyzőkönyvét, melyet Fröhlich Izidor helyesbítő észrevétele után a választmány elfogad és hitelesít.

Az *első titkár* előterjeszti a Szily Kálmán elnöklete alatt tartott pénzügyi bizottsági ülés javaslatait. A tisztán gazdasági ügyekre vonatkozó javaslatokat a választmány elfogadja és elhatározza, hogy a Természettudományi Közlönyt a háború végéig ez éven is havonként csak egyszer jelenteti meg és hogy népszerű természettudományi előadásokat, a mennyiben a pénzügyi helyzet megengedi, csak ez év őszén rendez.

Az *első titkár* bemutatja az ez évi közgyülés napirendjét, továbbá előterjeszti az elnökség és titkárság javaslatait a választmányi tagok betöltése ügyében. A választmány Szily Kálmán felszólalása után megállapítja véglegesen azokat az előterjesztéseket, melyeket a közgyülésnek fog tenni az elnöki, alelnöki, titkári és választmányi helyek betöltésére nézve.

Az *első titkár* felolvassa a mult közgyülésen tett indítványokra adandó válaszok szövegét. — A választmány megbizza a titkárságot, hogy ezeket a válaszokat a közgyülés elé terjeszsze.

Karlovszky Geyza pénztárnok előterjeszti a mult évről szóló számadást. — Tudomásul szolgál.

Rátz István választmányi tag előterjeszti a Margó-díj odaitélése ügyében kiküldött bizottság javaslatát, melyet a választmány változatlanul elfogad és a közgyülés elé fog terjeszteni.

Az *első titkár* bemutatja Paszlavszky József tiszteleti tag levelét, melyben a Fauna-katalógus kiadásának ügyéről értesít. A katalógus megjelenését ez évre igéri. — A választmány az értesítést örömmel veszi tudomásul.

Az első titkár azokról a tagtársainkról tesz jelentést, a kiket 50 éve tisztelhetünk tagjaink sorában. Ma három ilyen tagtársunk van s őket a közgyülésen a Társulat nevében üdvözölni fogjuk. Az üd-

vözlő iratok megszerkesztésével a választmány megbizza a titkárságot.

Az állattani szakosztály február 4.-én tartandó 200. ülésére hivja meg a választmányt. — A választmány a meghivást örömmel fogadja s képviseletével az elnököt és az első titkárt bizza meg.

Az első titkár jelenti, hogy a Thanszobor alapja az 1915. deczember 31.-i számadás szerint 10922 korona 09 fillér. — A választmány elhatározza, hogy ezt az összeget hadi kölcsönbe fekteti.

Ráth Arnold könyvtárnok bemutatja a könyvtárnak ajándékozott könyveket. — Örömmel vétetnek.

Karlovszky Geyza pénztárnok jelenti, hogy Dr. Verebély László örökítő tagdíját 10 koronával emelte, továbbá, hogy Dr. Visnya Aladár tanár 150 és Dr. Lénárt Zoltán egyet. m. tanár, főorvos 200 koronával örökítő tagjaink sorába lépett. Dr. Gorka Sándor első titkár a mult évi közgyülés beleegyezése alapján alapítványát 800 koronával növelte. — A választmány a bejelentést örömmel fogadja.

A pénztárnok szomorúan jelenti, hogy a mult ülés óta 12 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: Dékáni Gusztáv százados Tordán, Dreisziger Ferencz tanár Kalocsán, Frenyó András ev. lelkész, Tápiószelén (46 éve tag), Gádor Károly Kassán, Gáspár József őrnagy Beszterczebányán, Hetyey Endre törvényszéki biró Sümegen, gróf Jankovich Tivadar birtokos Szőllősgyörökön (45 éve tag), Mocsáry Sándor múzeumi osztályigazgató Budapesten (42 éve tag, örökítő tag), Ródler Róbert erdőmester Toponáron, Dr. Szommer Antal körorvos Balatonfőkajáron (45 éve tag), Wolfinger Jenő okleveles gazda Újszászon, Kőszegi Winkler Benő tanár Selmeczbányán (50 éve tag). — Áldás emlékükre.

Kiléptek 41-en, töröltettek 70-en, összesen 111-en.

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánltatnak:

Új tag:	Ajánló:
Dr. Aáron Béla orvos,	Kalledey Lajos.
Dr. Alapy Gáspár tanácsn.,	Konkoly-Thege.
Alföldy Károly vegyészm.,	Zemplén Géza.
Altmann Gyula gépészm.,	Nemesszeghy J.
Dr. Andrássy Ferencz orvos,	Wolf Ferencz.
Antal Gusztáv m. árv. üln.,	Konkoly-Thege.
Dr. Arday Károly közs. orvos,	Gorka S.
Bachl Ernő gépészmérnök,	Breuer Miklós.
Barta Ödön egyet. tanárs.,	Melczer Miklós.
Bartoniek Paula tanárnő,	Entz Géza.
Béldi V. Sándor vadászkad.,	Feldmann I.
Bene Miklós műegyet. hallg.,	Gorka S.
Berényi Ignácz építőmester,	Berényi Lajos.
Bernátsky Ferencz apátpléb.,	Andorko K.
Bokros Imre vegyész,	Nagel József.
Bozó János gyógyszerész,	Jugovics Lajos.
Buczkó J. Emil prem. tanárj.,	Szombathy K.
Dr. Csasznek Nándor vállalk.,	Fekete F.
Csepreghy Henrik főmérnök,	Máté Károly.
Darvas Béla tanító,	Kovács Ferencz.
Delmár Walter mérnök,	Gúhr Mihály.
Dénes Ferencz főgimn. tanár,	Gúhr M.
Özv. Eötvös Róbertné úrnő,	Csonka M.
Erdős Oszkár urad. intéző,	Moór Emil.
Faludi Jenő gyógyszerész,	Niertit Béla.
Lov. Fehrentheil Gusztáv vezérig.,	Illés V.
Fejős Imre törvénysz. biró,	Andorko K.
Dr. Fenyves Ferencz tanár,	Andorko K.
Ferenczi Miklós bölcsész,	Jugovics Lajos.
Dr. Földl Ottó ezredorvos,	Gorka Sándor.
Funk József gyógyszerész,	Andriska V.
Gálla Géza s.-kertész,	Drevey Sándor.
Gellért József máv. főmérn.,	Zempléni G.
Gerő Lajos tanár,	Kún Gyula.
Dr. Gohl Ödön, muz. igazg. őr,	Krenner J
Göllner Kornél gyógysz.,	Száhlender L.
Gör Aladár főellenőr,	Komáromi Arthur.
Ifj. Gerenday Endre ref.lelk.,	Soltész Nagy.
Grandjeán Andor banktisztv.,	Loch Jakab.
Grisoni Szilárd áll. tisztviselő,	Ármos S.
Grőne Lajos plébános,	Hölszky Károly.
Győrkő Tekla gyógyszerész,	Niertit Béla.
Harmos Oszkár egy. demonstr.,	Melczer M.
Hasza István posta főtiszt,	Zdenek Rudolf.
Hauer Pál min. számv. alig.,	H. Anderkó A.
Dr. Hauser Leo ügyvéd,	Gorka Sándor.
Hefti Gy. Andor tanár,	Gúhr Mihály.
Hegyessy Alexandrina úrhölgy,	Szakáll A.
Hollós Richárd medikus,	Gerő Sándor.
Horváth Lajosné úrnő,	Székely Kálmán.
Dr. Hupka Ödönné úrnő,	Br. Fejérváry G.
Husnik János gazdász,	Andorko Kálmán.
Hümpfner Leo honvédsz.,	Visnya Aladár.
Hye Jenő alispán,	Hankó Ödön.
Dr. Incze György kir. vegyész,	Kovács L.
Jánossy Gyula orvostanhallgató,	Gúhr M.
Kálmán Miksa bányamérnök,	Hupka K.
Kanszky Márton kegyesr. tanár,	Lendvai.
Kánya Gyula máv. mérnök,	Adler Samu.
Dr. Kareff Oszkár orvos,	Wolff Ferencz.
Karl János főgimn. tanár,	Rappensberger.

Uj tag:	Ajánló:
Kárpáti Ernő polg. isk. tanár,	Egyed E.
Dr. Kellner Ármin ügyvéd,	Szunyoghy F.
Kempner Magda bölcs.-tanh.,	Fröhlich I.
Kercsov János mérnök,	Blankenberg N.
Kerékgyártó Béla tanító,	Kőrösi Ferencz.
T. Kertész József gyógyszerész,	Andorko.
Dr. Kis Gyula ügyvéd,	Konkoly-Thege B.
Kiss Károly földbirtokos,	Andorko Kálm.
Kleinhempel Gyula tüzérfőh.,	Przyborski.
Dr. Kolacskovszky Gyula orvos,	Andorko.
Komjáthy Béla földbirtokos,	Horváth Á.
Kont Piroska bölcsészettanh.,	Fröhlich I.
Kopp János főpénztárnok,	Martinovich R.
Kozár Emma bölcsészettanh.,	Magyar K.
Kristóffy Géza állomás előljáró,	Füzy E.
Dr. Kudar Jenő gyógyszerész,	Harmas S.
Láng József gyógyszerész,	Winnand J.
László Ernő okl. mérnök,	Lehóczky Alb.
Dr. Lebovics Lajos h. körorvos,	Scheitz.
Dr. Lénárt Zoltán egy. m. tanár,	Gorka.
Lévy László fakereskedő,	Krausz Ede.
Mauler József főjegyző,	Konkoly-Thege B.
Merk Albert Ferencz áll. főnök,	Nagy S.
Móga Miklós gyógyszerész,	Winnand J.
Molnár János urad. ellenőr,	Kertész J.
Münch Szilárd tanár,	Münch Béla.
Nádas Elemér mérnök,	Lengyel L. Béla.
Nagy Dénes földbirtokos,	Velits Ödön.
Nagy József orvostanhallgató,	Tenkei J.
Dr. Nagy Vilmos trv. biró,	Konkoly-Thege.
Nagyfejeő Erzsébet tanítónő,	Münch Bella.
Németh Endre egyet. gyak.,	Melczer M.
Neumann Antal hivatalnok,	Weörös Géza.
Novek Béla üveggyáros,	Rittinger Gy. J.
Nyegre László főispán,	Kovássy Kálmán.
Ifj. Obetkó Vilmos pénzt. biztos h.,	Regdon.
Dr. Parádi László kir. trvsz. biró,	Parádi F.
Piry Sándor alorvos,	Berczel Miklós.
Quittner Mária gyógyszerész,	Gorka S.
Ifjabb Rabár János lelkész,	Fejér Barna.
Radványi Imre póstatiszt,	Nagy Lajos.
Réthy Antal jegyző,	Fejér Barna.
Dr. Réti József főtörzsorvos,	Wolf Fer.
Dr. Rosenberg Jenő járásorvos,	Zemplén.
Rusvai Erzsébet tanítónő,	Seres Miklós.
Schäfer Krisztina tanítónő,	Tersztyánszky.
Schláger Károly műsz. hivataln.,	Andorko.
Schlatter Ilona egyet. hallgató,	László Sz.
Schmidt János tisztviselő,	Komáromi A.
Scholz Gyula magánzó,	Denkinger József.
Schwartz Alfrédné bankig. neje,	Mauthner.
Schwarz Emmy bölcs.-tanh.,	Fröhlich I.
Sebastián Nándor jegyző,	Szundy Károly.
Dr. Seligmann Hugó orvos,	Wolf Ferencz.
Dr. Siegler János gyógyszerész,	Andriska.
Dr. Simonfalvy Árpád ügyvéd,	Fejér B.
Somogyi Lajos őrnagy,	Andorko Kálmán.
Stärk Marczel máv. mérnök,	Adler Samu.
Straub Péter máv. mérnök,	Adler Samu.
Stuna József joghallgató,	Hoffman Ernő.
Szabloczky Jánosné,	Szilárd Győző.
Dr. Szana Sándor főorvos,	Torday Fer.
Szántó Ilona tanítónő,	Herczegh Kamilla.
Szarvas Andor egyet. orvosgyak.,	Gúhr M.
Szentiváry Béla ksod. ellenőr,	Andorkó K.
Szigethy Béla gyógyszerész,	Szabó Fer.
Szilágyi Aladár máv. mérnök,	Adler Samu.
Szöllősy Károly művezető,	Haskó Lajos.
Szőts Albert mérnök,	Vágner János.
Dr. Todoreszku Gyula földbirt.,	Fauser G.
Tombácz Kálmán, műv. műsz. hiv.,	Sóváry Z.
Tomcsányi Ferdináud tanító,	Nagy Sánd.
Varga Domonkos magántisztv.,	Tenkei J.
Dr. Vendl Mária felső leányisk. tnr.,	Gorka.
Véssey Ferencz főerdész,	Illés Vilmos.
Ifj. Vizér Mátyás máv. áll. felv.,	Balogh L.
Weichherz Ferencz e. demonstr.,	Melczer.
Zachariás Márta p. isk. tanítónő,	Bandhauer.
Zalányi István tanárjelölt,	Jugovics Lajos.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 140-et, a választmány a rendes tagok sorába iktatja. Velük a tagok száma, leszámítva a veszteségeket, 10381-re emelkedett, kik között 358 alapító és 396 hölgy van.

A Kir. Magyar Természettudományi Társulat zárószámadása és vagyonmérlege az 1915. évről.

I. *Zárószámadás.*

Folyó szám	Bevétel	Összeg K	f	Folyó szám	Kiadás	Összeg K	f
1	Alapító, örökítő és pártoló tagdíjak	2200	—	1	Oklevelek kiállítása	192	—
2	Adományok és hagyatékok	40	70	2	Természettud. Közlöny	40906	45
3	Oklevéldíjak	1044	—	3	Pótfüzetek	3688	92
4	Tagdíjak és előfizetések	58498	65	4	Kiadványok	430	40
5	Pótfüzetek	7131	10	5	Könyvkiadó Vállalat	9751	04
6	Kiadványok	2113	81	6	Postadíjak	2006	03
7	Könyvkiadó vállalat	17361	67	7	Kis nyomtatványok	1122	94
8	Akadémiai segély	2000	—	8	Iroda és telefon	1085	29
9	Postapénzek	872	30	9	Könyvtár	3751	98
10	Andrássy-hagyaték kamatai	1347	84	10	Személyi járandóságok	6638	—
11	Szenger-alap kamatai	816	—	11	Tiszti százalékok	12530	78
12	Egyéb kamatok	12051	69	12	Nyugdíj és kegydíj	2073	44
13	Házbérjövedelem	9290	—	13	Szolgafizetés	4124	87
14	Millenniumi jutalomdíj	—	—	14	Jelzálogkölcsön törlesztése	6565	30
15	Állami segély	8000	—	15	Adó és illeték egyenérték	2622	10
16	Közoktatásügyi miniszter segélye	5000	—	16	Vízdíj	203	20
17	Vegyes bevételek	446	50	17	Házfenntartás	1964	25
18	Rendkívüli bevételek	—	—	18	Előadások, estélyek	—	—
19	Chemiai szakosztály bevételei	5852	22	19	Butorok, eszközök	366	70
20	Állattani szakosztály bevételei	2287	75	20	Fűtés, világítás	2676	84
21	Növénytani szakosztály bevételei	2570	82	21	Pályadíjak	—	—
				22	Millenniumi jutalomdíj	—	—
				23	Vegyes kiadások	2389	19
				24	Rendkívüli kiadások	500	—
				25	Állami segélyből országos kutatásokra	1880	—
				26	Szenger-alap kiadásai	—	—
				27	Chemiai szakosztály kiadásai	13498	71
				28	Állattani szakosztály kiadásai	4236	35
				29	Növénytani szakosztály kiadásai	3851	90
					Maradék 1916-ra	9868	37
	Összesen	138925	05		Összesen	138925	05

II. A Kir. Magyar Természettudományi Társulat vagyonmérlege 1915. deczember 31.-én.

Activum	Összeg K	f	Passivum	Összeg K	f
1. Értékpapirosokban:			*1. Külön alapok:*		
179400 K n. é. földhitelint. 4%-os záloglevél ... *n. é.*	179400	—	*a)* a Chemiai szakosztály vagyona	13258	69
6000 K n. é. földhitelint. 4½% záloglevél ... *n. é.*	6000	—	*b)* az Állattani szakosztály vagyona	4451	69
43000 K n. é. földhitelint. szab. és talajjav. záloglevél *n. é.*	43000	—	*c)* a Növénytani szakosztály vagyona	5078	44
20400 K n. é. földhit. szab. és talajjav. záloglevél (Szenger-alap) ... *n. é.*	20400	—	*2. Tartozások:*		
4000 K n. é. földhitelintézeti 3½%-os záloglevél	4000	—	*a)* Jelzálogteher a házon ..	36720	10
25773.20 K n. é. hadiölcsönkötvény ... ... *n. é.*	25773	20	*b)* Fizetendő számlák... ...	6000	—
1 db M. Orsz. Közp. Tkptári részvény... ... ... *forg. é.*	1500	—			
9 db M. 4%-os koronajáradék-kötvény ... *n. é.*	1500	—			
32400 K n. é. M. koronajáradékkötvény (Andrássy alap)... ... ... *n. é.*	32400	—			
1 db E. Hazai Tkptári 4%-os községi kötvény ... *n. é.*	200	—			
4 db Bpest székesfőv. 4%-os kötvény à 200 K ... *n. é.*	800	—			
3 db Első Bpesti Gőzmalmi részvény ... ... *forg. é.*	3600	—			
1 db 500 frtos 4%-os Magy. aranyjáradék kötvény *n. é.*	1000	—			
2. Követelésben:					
Az országos segély alapjától	2595	74			
3. Pénzben:					
Takarékpénztárban	29000	—			
Kézi pénztárban	2251	54			
4. Kötelezvényekben:					
a) a Társulatot illető... ...	720	—			
b) a Chem. Folyóiratot illető	100	—			
c) az Állattani Közlem. illető	100	—			
5. Ingatlanban és ingókban:					
a) a ház értéke	238000	—			
b) a könyvtár értéke... ...	100000	—			
c) a könyvkészlet értéke...	40000	—	*Tiszta vagyon*	666831	56
Összesen	732340	48	Összesen	732340	48

Budapesten, 1915. deczember 31.-én.

K. Karlovszky Geyza, s. k. pénztárnok.

III. *A pénztári maradékok összesítése.*

Folyó szám	A maradék minősége	Összesen K	f
1	Az előző évek összes pénztári maradéka az 1914. év végén	341876	37*
2	Maradék az 1915. évről	9868	37
	Összesen	351744	74

* Lásd a Természettudományi Közlöny 1915. februárius 1.-ji számának 128. lapján.

IV. *A chemiai szakosztály zárószámadása.*

Folyó szám	Bevétel	Összeg K	f	Folyó szám	Kiadás	Összeg K	f
1	Összes maradékok az 1914. évről *p. é. k.*	18905	18	1	A Folyóirat irói és szerkesztői díjai	3270	73
2	Chemiai alapra befolyt	200	—	2	Szakmunkák irói díjai	593	75
3	A chemiai alap kamatja	336	—	3	Szakosztályi jegyző tiszteletdíja	240	—
4	Előfizetésekből és könyvekből befolyt	5316	22	4	Rajzok, metszetek	150	56
5	Országos segélyből kapott segély	2000	—	5	Nyomtatási költségek	7873	55
				6	Kis nyomtatványok	182	50
				7	Postaköltség	460	—
				8	Kezelési tiszti díjak	531	62
				9	Vegyes kiadások	196	—
					Maradék 1916-ra p. é. k.	13258	69
	Összesen	26757	40		Összesen	26757	40

V. *Az állattani szakosztály zárószámadása.*

Folyó szám	Bevétel	Összeg K	f	Folyó szám	Kiadás	Összeg K	f
1	Maradék 1914-ről *p. é. k.*	4700	29	1	Irói és szerkesztői díjak	1171	85
2	Állattani alapra befolyt	—	—	2	Szakosztályi jegyző tiszteletdíja	200	—
3	Az állattani alap kamatja	204	—	3	Rajzok, metszetek, műlapok	379	74
4	Előfizetésekből befolyt	2083	75	4	Nyomtatás	2016	08
5	Országos segélyből kapott segély	1000	—	5	Kis nyomtatványok	93	85
6	Társulattól kapott segély	700	—	6	Postaköltség	80	—
				7	Kezelési tiszti díjak	207	58
				8	Vegyes kiadások	87	25
					Maradék 1916-ra	4451	69
	Összesen	8688	04		Összesen	8688	04

VI. *A növénytani szakosztály zárószámadása.*

Folyó szám	Bevétel	Összeg K	f	Folyó szám	Kiadás	Összeg K	f
1	Összes maradék az 1914. évről ... ... *pénz*	3619	52	1	Irói és szerkesztői díjak	849	40
2	Növénytani alapra befolyt	283	—	2	Szakosztályi jegyző tiszteletdíja	240	—
3	A növénytani alap kamatja	150	92	3	Rajzok és metszetek ...	90	16
4	Előfizetésekből befolyt ...	2136	90	4	Nyomtatás	2134	76
5	Orsz. segélyből kapott segély	1000	—	5	Kis nyomtatványok	100	65
6	Társulattól kapott segély	1740	—	6	Postaköltség	162	—
				7	Kezelési tiszti díjak	213	68
				8	Vegyes kiadások	61	25
					Maradék 1916-ra p.	5078	44
	Összesen	8930	34		Összesen	8930	34

VII. *Az alaptőke mérlege.*

Folyó szám	Bevétel	Összeg K	f	Folyó szám	Kiadás	Összeg K	f
1	Maradék 1914-ről *pénz*	589	17				
	„ „ *papiros*	251473	20	1	Alaptőke kiadásai	—	—
	„ „ *kötvény*	720	—	2	Egyenleg mint maradék 1916-ra ... ... *pénz*	2229	87
2	Alapító, örökítő és pártoló tagdíjakból *pénz*	1600	—	3	Egyenleg mint maradék 1916-ra ... ... *papiros*	252073	20
	Alapító, örökítő és pártoló tagdíjakból *papiros*	600	—	4	Egyenleg mint maradék 1916-ra ... ... *kötvény*	720	—
3	Adományok és hagyatékokból ... ... *pénz*	40	70				
	Összesen	255023	07		Összesen	255023	07

VIII. *Az országos (állami) segély zárószámadása.*

Folyó-szám	Bevétel	Összeg K	f	Folyó-szám	Kiadás	Összeg K	f
1	Országos (állami) segély 1915 első felére	8000	—	1	Hiány 1914-ről	4715	74
2	*Egyenleg mint hiány 1916-ra*	2595	74	2	Orsz. kutatások, irói díjak	1880	—
				3	Chem. Folyóirat segélyezése	2000	—
				4	Állatt. Közl. segélyezése	1000	—
				5	Növényt. Közlem. segélyezése	1000	—
	Összesen	10595	74		Összesen	10595	74

IX. *A Szenger-alapítvány zárószámadása.*

Folyó szám	Bevétel	Összeg K	f	Folyó szám	Kiadás	Összeg K	f
1	Alapítványi tőke *papiros*	20400	—	1	Hiány 1914-ről	2091	35
2	Pénzmaradvány 1914-ről	—	—	2	Kiadás 1915-ben	—	—
3	Szelvénykamat 1915-ben	816	—	3	Alapítványi tőke *papiros*	20400	—
4	Egyenleg mint hiány 1916-ra	1275	35				
	Összesen ...	22491	35		Összesen	22491	35

X. *A gróf Andrássy Dénes-alapítvány zárószámadása.*

Folyó szám	Bevétel	Összeg K	f	Folyó szám	Kiadás	Összeg K	f
1	1914-ben befolyt alapítványi tőke ... *papiros*	32400	—	1	Kiadás 1915-ben	—	—
2	Pénzmaradvány 1914-ről	1296	—	2	Alapítványi tőke *papiros*	32400	—
3	Ennek kamatja	51	84	3	Egyenleg mint maradvány 1916-ra	2643	84
4	Szelvénykamat 1915-ben	1296	—				
	Összesen ...	35043	84		Összesen ...	35043	84

XI. *A Beretzky-hagyaték mérlege.*

Folyó szám	Bevétel	Összeg K	f	Folyó szám	Kiadás	Összeg K	f
1	Alapítványi tőke 1900. januárius 1-jén	11479	58	1	Kiadás 1915-ben	—	—
2	Kamatos kamat 1900. jan. 1-től 1915. decz. 31-ig	10021	32	2	Alapítványi tőke	11479	58
				3	Egyenleg mint maradvány 1916-ra	10021	32
	Összesen ...	21500	90		Összesen ...	21500	90

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* hajnalcsillag, mely márczius 2.-án, legnagyobb nyugati kitérésekor reggel 5¾ órakor kel. Útja a ♑ Capricornitól a γ Pegasi déli szomszédságáig vezet. — A *Vénus* a Kos csillagképén át a Fiastyúk felé nyomul, és átlag este 10 óra körül nyugszik. — A *Mars* a Jászol körül lassú retrograd mozgásban van és középben reggel 5 órakor nyugszik. — A *Jupiter* délre áll a γ Pegasitól; este 7¼ óra körül nyugszik. — A *Saturnus* a η és δ Geminorum között áll és reggel 3 óra tájban nyugszik. — Az *Uranus* kissé északnyugatra áll a γ Capricornitól; reggel 5 óra tájban kel.

Tünemények: Márczius 1.-én este 5ʰ 14ᵐ-kor a Ψ Sagittarii 4·9-edrendű csillag együttállása a Holddal, födéssel. — 2.-án reggel 1ʰ-kor a Merkur legnagyobb nyugati kitérésében. Három órával később e bolygó együttállásban van a Holddal. — 4.-én reggel 5ʰ 14ᵐ-kor újhold. — 5.-én este 11ʰ-kor a Jupiter együttállás-

ban a Holddal. — 7.-én este 2h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — 9.-én este 10h 52m-kor a 17. Tauri 3·8-adrendű csillag együttállása a Holddal, födéssel. A Hold ekkor átvonul a Plejádok csillagcsoportján és sorban elfödi a következő csillagokat: este 11h 1m-kor a 9. Tauri 4·3-adrendű csillagot, 11h 18m-kor a 20. Taurt 4·1-edrendű csillagot; 11h 32m-kor a 23. Tauri 4·3-adrendű csillagot; 10.-én reggel 0h 4m-kor a η Tauri 3·0-adrendű csillagot; 0h 50m-kor a 27. Tauri 3·7-edrendű csillagot. — 11.-én este 0h-kor a Saturnus megállapodik és ismét keletnek fordul. Ugyanaznap este 7h 49m-kor első holdnegyed. — 13.-án reggel 9h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 16.-án reggel 2h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 19.-én este 6h 43m-kor holdtölte. — 20.-án 2—10h 49m-kor a Nap a Kos jegyébe lép: *tavasz kezdete.* — 22.-én este 1h-kor a Mars megállapodik és ismét direkt mozgású lesz. — 24.-én reggel 4h 42m-kor a *b* Scorpii 4·7-edrendű csillag együttállása a Holddal, födéssel. — 26.-án este 5h 39m-kor utolsó holdnegyed.

A *Nap delelése Budapesten* középidőben és zónaidőben kifejezve:

Márcz.	1.-én	12h 12m 31s·4	11h 56m 16s·0
„	6.-án	12h 11m 27s·1	11h 55m 11s·7
„	11.-én	12h 10m 12s·4	11h 53m 57s·0
„	16.-án	12h 8m 49s·3	11h 52m 33s·9
„	21.-én	12h 7m 20s·5	11h 51m 5s·1
„	26.-án	12h 5m 49s·1	11h 49m 33s·7

Ujdonságok: A Berlinből kitelepített új babelsbergi csillagvizsgáló első közleménye (P. Guthnick und R. Prager, Photoelektrische Untersuchungen an spektroskopischen Doppelsternen und an Planeten) igen figyelemreméltó haladást jelent be az égi testek fotométriai megfigyelésében, a melyet fotoelektromos módszerek felhasználásával értek el. A másoktól már korábban alkalmazott szelénczella helyett a 30 cm nyilású nagy refraktor oculárvégén kolloidos nátriumfémczellát használnak, a melyről megvilágítás közben elektronok válnak le, úgy, hogy a fémfelület elektromos pozitív töltés kap. Ha ezt a hatást elektrométerrel megmérjük, akkor megmértük egyszersmind a más energiaformába átalakult fény erősségét is. Az egyes mérések valószínű hibája 00060 nagyságrend, a pontosság tehát mintegy tízszer akkora, mint a rendes fotométerekkel vagy fotografiai úton elért pontosság, és jogosult Plassmann reménye, hogy az új módszer éppen oly gyorsan fogja bővíteni ismereteinket, mint azt annak idején a fotografia s a színképelemzés tették. Egyik, ez úton elért jelentős eredmény, mely különösen mutatja a módszer „tüneményes" érzékenységét, hogy a Nagy Medve főbb csillagjai, valamint a szomszédos, vele rokon fényesebb csillagok, a mennyiben spektroszkópi kettős csillagok, oly pályákat írnak le, melyeknek síkja közel Napunkon halad át. *Dr. Kövesligethy Radó.*

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(2.) **Magyarország időjárása 1915. deczember havában** rendkívüli enyheségével tünt ki. A kemény téli időt, mely november második felében korán köszöntött be, már deczember elején enyhülés váltotta fel. A hőmérséklet néhány napot leszámítva állandóan szokatlan magas volt. Bekövetkezett tehát az a szokatlan eset, hogy a deczember jóval melegebb volt az őt megelőző novembernél. A mint az itt közölt néhány adatból is látjuk, a havi hőmérséklet eltérése az átlagos értéktől egyes tájakon 5—6°-ra rúg. Ekkora pozitív eltérés (anomália) téli hónapokban is páratlannak mondható (negatív irányban volt már nagyobb eltérés is) és úgy látszott, mintha a deczember hónapot néhány szélességi fokkal délebbre fekvő vidéken töltöttük volna, mert az Alföld mostani deczember havi közepe körülbelül Velencze-Abbazia rendes deczemberi hőmérsékletével egyezett meg.

Nem lehet említés nélkül hagyni azt a nevezetes jelenséget sem, hogy az utolsó hét esztendőben a deczemberhavi időjárás következetesen enyhe volt, a mi időjárásunk kiszámíthatatlan szeszélyességének egyik fényes bizonyítéka. Az utolsó

évtized tehát merőben alkalmatlan arra, hogy belőle a deczember igazi természetére helyes következtetést vonjunk.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóujvár ...	0·6	— 5·5	+ 6·1
Selmeczbánya	1·9	— 1·9	+ 3·8
Ógyalla	4·6	— 0·7	+ 5·3
Herény	3·8	— 0·3	+ 4·1
Csáktornya ...	5·8	— 0·4	+ 6·2
Szeged	5·1	— 0·3	+ 5·4
Budapest	5·1	— 0·1	+ 5·2
Turkeve	4·9	— 0·6	+ 5·5
Ungvár	3·8	— 1·0	+ 4·8
Kolozsvár. ...	1·0	— 2·4	+ 3·4

Ha szemügyre vesszük a hőmérséklet menetét, különösen a 4—12.-e közötti napok ragadják meg a figyelmet, melyeken éppenséggel tavaszias időjárás uralkodott; ezeknek a hőmérséklete körülbelül olyan volt, a milyen nálunk április közepe táján szokott lenni. A szokásos ötnapos (pentád) értékek közül a deczember 7—11.-i ritkítja párját, eltérése körülbelül + 11°. Ily magas pentádértékről a téli évszakban eddig nincs tudomásunk. Ha ezzel szembe állítjuk a november utolsó pentádját, melynek eltérése (— 8°) szintén roppant nagy, akkor ez a két pentád az elképzelhető két ellentétes szélsőség képviselőjének tekinthető és bámulatos, hogy azokat aránylag rövid időköz választotta el. A hőmérséklet havi maximuma nagyon magasra ért föl a sík földön, általánosan 15° fölé, számottevő fagy azonban csak a hónap kezdetén volt a keleti részeken, a hová az enyhülés egy-két napi késéssel jutott el (Gyergyószentmiklóson —24·7°, Botfalun —20·0° 1.-én reggel) és 21—24.-e között országszerte. A terminusleolvasások szélsőségei:

	Hőmérsékleti maximum C°	nap	minimum C°	nap
Liptóujvár. ...	10·4	6, 11	— 23·1	22
Selmeczbánya	11·2	11	— 10·6	22
Ógyalla	15·2	11	— 7·7	22
Herény	14·3	12	— 6·2	21
Csáktornya ...	16·5	11, 12	— 7·6	22
Szeged.	15·9	10	— 7·3	22
Budapest	15·3	11	— 6·6	22
Turkeve	14·0	12	— 6·6	22
Ungvár.	11·8	12	— 9·8	22
Kolozsvár	13·6	10	— 17·4	1

Az idei deczember általánosságban elég csapadékosnak mondható. A csapadékmennyiség eloszlása azonban fölötte egyenlőtlen. Az északi felvidéken nagy volt a bőség, kivált az Alacsony-Tátra, a Nagy-Fátra, az Északkeleti Beszkidek és a Mármarosi Havasok táján (Óhegy 179, Körmöczbánya 127, Dombó 226, Erzsébetliget 333, Felsőszinevér 309, Nagybánya 222 mm), valamint a tengerparton is (Fiume 236, Crkvenica 256 mm). Az Alföld és Erdély déli részén ellenben némi hiány mutatkozik (Kalocsa, Baja, Párdány, Herkulesfürdő 30 mm körül, Orosháza 23, Dicsőszentmárton 18, Gyulafehérvár 12 mm). A csapadékos napok számában is mutatkozik ez az egyenlőtlenség, mert míg Mármarosban 25 csapadékos nap volt és az Alföld északi peremén 17, ez a szám a Dunántúl, a Duna-Tisza közén és Erdélyben 8—10-re, tehát a rendes mértékre apadt le. A csapadék többnyire eső alakjában esett és pedig nagyobb erősséggel 10.-e körül északkeleten (Nagybánya 63, Aknaszlatina 37 mm) és 19.-én a tengerparton és délnyugaton (Crkvenica 73, Fiume 49, Zágráb 35 mm). Tartós hóréteg nem volt. Zivatart észleltek 20.-án Zágráb, Csáktornya vidékén és az előző két napon Fiuméban. A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagtól és a csapadékos napok száma (a havasoké rekeszjelben) néhány helyen:

	Csapadék	Eltérés milliméter	Csapadékos napok
Liptóujvár ...	85	+ 41	18 (7)
Selmeczbánya	118	+ 44	19 (8)
Ógyalla	55	+ 8	18 (2)
Herény	39	+ 4	11 (3)
Csáktornya ...	61	+ 3	7 (2)
Szeged	32	— 6	12 (3)
Budapest	53	+ 5	17 (4)
Turkeve	48	+ 11	17 (3)
Ungvár	118	+ 59	22 (5)
Nagyszeben...	18·0	— 11	7 (2)

A borultság általában tetemes volt, a felhőzet átlag a szemhatárnak több mint 7 tizedrészét borította. Erősebb szelek fujtak 13.-án és 21.-én. A légnyomás havi közepe 3 mm-rel alacsonyabb a többi évi átlagnál, mely utóbbi Budapesten, a tengerszín magasságában 764·7 mm. Legmagasabbra emelkedett a barométer 14.-én este 773 mm-rel, legalacsonyabbra sülyedt 26.-án reggel 752 mm-rel. A napfénytar-

tam havi közepe 0·7 óra, a legnagyobb napfénytartam 6·4 óra 4.-én. A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 2·9, 4·5, 8·4, 9·9 C°. A napi elpárolgás 0·4 mm.

Az enyheség közvetetlen okát abban találjuk, hogy ebben a hónapban barométeres depressziók sűrűn következtek egymásután, melyek az Atlanti-tengerről Európa északnyugati partvidékére jöttek és északon elvonultak. Közben pedig a légnyomás Dél-Európában többnyire magas volt. A légnyomásnak ilyfajta eloszlása az enyhe telek egyik típusát alkotja, mely tájainkra a melegebb levegő beáramlását teszi lehetségessé. Azonkívül az erős borultság is korlátozza a lehülést.

Róna Zsigmond.

KÉRDÉSEK.

(4.) Újabban a szőlő peronosporája ellen a fehér gáliczot ajánlják. Milyen higításban pusztítja el a peronosporát? Nem árt-e a szőlőnek? Kell-e hozzá meszet elegyíteni? *L. A.* (Dusnok.)

FELELETEK.

(4.) **A fehér gálicz peronospora pusztító hatása.** A fehér gáliczról (kénsavas czink, zincum sulfuricum) ismeretes,[1] hogy laboratóriumi kisérletekben 0·014%-os oldata a peronospora rajzóspóráinak kifejlődését teljesen megakadályozza. Minthogy a rézgálicz viszont tízszer nagyobb higítás mellett ugyanazt a hatást fejti ki s a gyakorlatban a peronospora elleni permetezésre 1—3%-os rézgáliczot, illetőleg bordói vagy burgundi levet használunk, azért a czinkgáliczból sokkal erősebb oldatot kell készítenünk, mint rézgáliczból. Újabb rendszeres kisérleti adatok azonban még nem állanak rendelkezésünkre s azért a czinkgálicz gyakorlati alkalmazására vonatkozólag végleges vélemény még nem mondható, legföljebb kisérletezésre ajánlható. Tekintettel arra, hogy a czinkgálicz savanyú kémhatása jóval csekélyebb, mint a rézgáliczé, azért közömbösítésére czélszerű lenne kevesebb oltott meszet használni, mint a bordói lé készítésénél. Az a tapasztalat, hogy a czinkgálicz perzseli a lombozatot, talán arra vezethető vissza, hogy túlságosan lúgos volt az oldat. Mindezre nézve azonban csak szakszerűen és rendszeresen végrehajtott kisérletek eredményeinek közzététele után lehetne nyilatkozni.

Megemlítem egyébiránt, hogy a czinkchloriddal is érdemes volna kisérletezni, valamint azt is, hogy PANTANELLI vizsgálatai szerint[1] a „czinkpolysulfür" jó szolgálatot tesz az exoascus, peronospora és oidium ellen. Ez az anyag nem egyszerű chemiai vegyület, hanem több vegyület keveréke s akként készül, hogy 3·5 kg czinkgáliczot és külön 2·6 kg szódát 10—10 liter vízben feloldunk, majd 2 kg kénport 30 cm³ alkohollal s kevés vízzel vékony péppé összedörzsölünk, utána mindent összeöntünk, a keveréket jól fölmelegítjük s végül még 80 liter hideg vizet hozzáadunk. A lé langyosan használandó.

Minthogy azonban erről a szerről sincsenek még ellenőrző kisérleti adataink, azért a gyakorlatnak még nem ajánlható fenntartás nélkül.

Ezidőszerint egyáltalán a rézgáliczot pótló szerek ügye nagy gondot okoz a gazdáknak. A háború előtt a kitűnőnek bizonyult rézgáliczot elegendő mennyiségben és jutányosan lehetett kapni, tehát nem igen foglalkoztak más elemeknek és vegyületeknek a peronospora és hasonló betegségek ellen való rendszeres tanulmányozásával s ha tudományos körökben foglalkoztak volna vele, azt gyakorlati szempontból elvontnak és fölöslegesnek mondhatták volna. Ámde a példa bizonyítja, hogy nincs olyan elvontnak látszó természettudományi kutatás, a mely előbbutóbb gyakorlatilag fontossá nem válhatna.

G.

[1] HOLLRUNG, Chemische Mittel gegen Pflanzenkrankheiten, 68. lap.

[1] Jahresb. Pflanzenkrankheiten, Berlin 1914, 381. lap.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. JANUÁR HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	757·6	758·2	758·8	758·2	2·7	2·0	2·6	2·4	4·0	1·9	4·3	4·6	4·8	4·6	78	87	87	84
2	56·6	53·6	54·4	54·9	2·5	6·7	7·5	5·6	7·6	2·5	5·0	6·3	5·3	5·5	90	85	68	81
3	55·9	52·7	49·3	52·6	3·1	6·3	8·8	6·1	8·8	2·7	4·7	6·2	6·1	5·7	81	86	72	80
4	52·8	55·0	57·4	55·1	7·2	9·0	4·7	7·0	9·8	4·7	5·2	5·8	4·4	5·1	69	67	69	68
5	55·4	52·6	53·7	53·9	3·2	7·6	6·4	5·7	8·8	2·2	4·9	5·3	4·7	5·0	84	68	65	72
6	54·0	53·3	53·2	53·5	5·5	7·6	4·5	5·9	7·8	3·7	4·5	4·9	4·7	4·7	67	63	74	68
7	48·7	45·6	43·9	46·1	3·6	6·5	7·0	5·7	7·6	3·5	5·2	6·7	6·8	6·2	88	92	91	90
8	41·9	43·4	45·0	43·4	9·1	8·0	6·0	7·7	13·9	5·4	5·9	4·9	4·0	4·9	69	61	57	62
9	46·8	48·3	53·6	49·6	4·3	5·6	3·2	4·4	6·0	3·2	4·8	5·0	4·0	4·6	77	74	69	73
10	57·7	58·5	57·7	58·0	1·8	2·8	2·1	2·2	4·0	0·9	4·1	3·3	4·0	3·8	84	58	74	72
11	51·5	47·0	43·5	47·3	2·6	5·3	4·9	4·3	6·6	2·1	4·0	4·6	4·8	4·5	73	69	74	72
12	50·3	51·2	53·1	51·5	1·6	3·4	1·2	2·1	5·2	1·2	3·5	3·6	3·6	3·6	69	62	72	68
13	51·2	45·5	40·6	45·8	0·1	2·3	1·1	1·2	2·3	—0·5	3·3	3·1	4·1	3·5	72	57	83	71
14	39·3	41·1	44·1	41·5	—1·2	3·7	2·3	1·6	4·1	—1·2	3·5	4·5	4·2	4·1	83	76	78	79
15	51·5	53·4	53·7	52·9	—0·7	1·1	—2·3	—0·6	2·7	—2·5	3·2	3·9	2·7	3·3	73	78	69	73
16	51·6	51·8	55·1	52·8	0·8	6·8	3·1	3·6	7·2	—2·4	4·3	4·8	4·2	4·4	88	65	74	76
17	56·1	54·5	53·2	54·6	3·0	8·1	1·8	4·3	9·3	—0·2	4·4	5·2	4·2	4·6	78	64	80	74
18	53·6	55·7	58·2	55·8	1·2	4·4	2·2	2·6	5·0	—0·1	4·3	5·3	4·8	4·8	86	85	89	87
19	60·0	61·2	61·9	61·0	1·2	—0·1	0·0	0·4	2·5	—0·5	4·7	4·2	4·4	4·4	95	93	96	95
20	60·9	59·3	57·0	59·1	0·6	—1·0	—1·0	—0·5	0·6	—1·4	4·5	4·1	3·9	4·2	95	96	92	94
21	55·8	57·4	59·4	57·5	0·4	5·9	3·3	3·2	6·4	—1·4	4·5	4·7	3·9	4·4	95	67	67	76
22	61·4	61·0	61·2	61·2	1·2	4·9	4·9	3·7	5·7	—0·3	5·0	5·6	5·8	5·5	100	87	90	92
23	60·7	62·1	62·1	61·6	6·8	9·2	5·0	7·0	10·3	4·6	6·0	4·9	3·7	4·9	81	56	57	65
24	60·7	59·3	57·7	59·2	1·8	7·1	2·0	3·6	8·5	0·8	3·3	4·3	4·6	4·1	63	56	87	69
25	58·0	59·1	59·1	58·7	4·4	7·2	4·9	5·5	8·3	0·7	5·1	5·1	4·6	4·9	81	68	72	74
26	58·4	57·6	58·0	58·0	5·5	9·6	5·8	7·0	11·4	4·9	5·1	5·5	5·1	5·2	75	61	74	70
27	58·1	57·1	56·6	57·3	1·5	8·6	6·3	5·5	8·7	0·1	4·6	5·4	4·9	5·0	90	65	69	75
28	57·5	58·2	60·4	58·7	5·9	9·5	4·3	6·6	9·8	4·3	5·3	6·1	4·8	5·4	77	69	77	74
29	61·1	61·1	61·6	61·3	1·5	2·8	1·0	1·8	4·5	1·0	3·0	3·6	3·9	3·5	59	64	79	67
30	61·8	62·2	62·9	62·3	0·9	2·3	1·1	1·4	2·4	0·5	3·9	4·5	4·5	4·3	79	84	91	85
31	64·3	65·6	65·8	65·2	0·5	3·3	—1·5	0·8	3·4	—1·5	4·0	4·4	3·3	3·9	84	75	81	80
Közép	755·2	754 9	755·2	755·1	2·7	5·4	3·3	3·8	6·6	1·3	4 5	4·9	4·5	4·6	80	72	77	76

1.-én d. e. $^3/_4$9-kor ✳^{0}. — 2.-án reggel $^1/_2$7-kor ●, d. u. ismételten ●. — 3.-án déltől—d. u. $^1/_2$3-ig ●, 6—$^1/_2$9-ig ●, éjjel viharos szél. — 7.-én reggel 3—d. u. 1-ig, d. u. ismételten ● este 7-ig. — 8.-án éjjel ☽^{0}. — 10.-én este 9-kor ●^{0}. — 11.-én d. u. $^3/_4$2-kor ●^{0}, 2—$^1/_2$3 és d. u. éjjel $^1/_2$11-ig ●. — 12.-én éjfél után viharos szél, d. e. $^1/_4$—$^3/_4$11-ig ✳, d. u. viharos szél, $^1/_4$4—6 között ismételten ✳ ●. — 13.-án d. u. $^3/_4$3-kor ✳, majd ✳ ● estig. — 14.-én dél körül ✳, d. u. 2 után ismételten ✳ △ ●. — 15.-én reggel és d. u. igen élénk szél. — 16.-án reggel 7 előtt ● ✳ és ∞. — 17.-én reggel ⊔. — 19.-én és 20.-án egész nap sűrű köd. — 21.-én reggel 7-kor ●, d. e. $^1/_2$11—$^1/_2$12-ig ●. — 22.-én d. e. ≋●, majd 9-től ● délig. — 23.-án éjjel ●^{0}. — 27.-én reggel ⊔^{2}. — 28.-án reggel 8 körül ●^{0}. — 30.-án reggel és $^1/_2$8-tól ✳ $^1/_2$12-ig, d. u. $^1/_2$1-kor is ✳.

SZEGEDI TUDOMÁ

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. JANUÁR HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélerő			Csapadék 24 óra alatt	Földmágnességi megfigyelések Ogyallán*					
									Deklináczió 5°+			Hor. intenzitás 0·210 . . +		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	mm	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	10	10	10	10·0	E_1	N_1	—0	ny. ✳	44·4	46·7	44·9	—09	00	—08
2	10 ●	10 ●	4	8·0	S_2	NW_2	NW_5	2·2 ●	44·1	47·2	45·2	—09	—02	—02
3	9	10 ●	3	7·3	S_1	S_1	W_4	2·4 ●	44·2	46·2	44·8	—10	—07	—12
4	2	3	0	1·7	W_5	NW_5	NW_1		44·2	46·9	44·5	—15	—09	—11
5	10	10	0	6·7	—0	E_1	NW_3		44·9	46·8	44·5	—10	—06	—08
6	10	1	0	3·7	W_2	NW_3	W_2	9·6 ●	44·8	52·0	35·8	—03	—83	—75
7	10 ●	10 ●	2	7·3	E_3	SW_1	S_2	3·0 ●	44·7	46·5	43·1	—47	—58	—42
8	10	10	0	6·7	NW_4	NW_3	NW_2		44·3	46·5	43·9	—30	—48	—33
9	10	1	5	5·3	NW_1	W_3	NW_2		44·1	45·9	36·3	—29	—33	—33
10	9	0	10	6·3	NW_4	W_4	S_1		45·1	46·3	43·2	—15	—09	—40
11	10	10	10	10·0	SE_2	SW_1	NW_3	10·3 ●	44·5	46·5	42·7	—31	—23	—34
12	2	5	0	2·3	SW_5	W_4	NW_5	0·2 ✳	44·0	46·3	44·5	—37	—29	—27
13	10	10	9	9·7	SW_1	SW_2	S_2	0·9 ✳	—	—	—	—	—	—
14	6	6	1	4·3	S_1	SW_2	NW_4	0·2 ✳ ●△	—	—	—	—	—	—
15	1	1	0	0·7	NW_4	W_4	W_1	1·0 ● ✳	46·2	48·7	37·8	—04	—37	—64
16	10 ●	7	2	6·3	W_1	W_5	NW_1		46·0	45·8	44·6	—20	—45	—19
17	10	0	8	6·0	W_2	S_1	W_1		45·2	45·3	44·0	—18	—30	—06
18	10 ≋	10	10	10·0	—0	N_2	N_1		45·3	46·7	45·0	—09	—20	—10
19	10 ≋	10 ≋	10 ≋	10·0	SE_2	E_1	S_1		45·3	46·5	44·2	—10	—11	—21
20	10 ≋	10 ≋	10 ≋	10·0	S_1	S_1	S_1	0·4 ●	45·1	46·2	43·3	—18	—07	—13
21	10	7	0	5·7	W_1	NW_5	NW_3	1·4 ●	45·0	46·1	45·0	—05	—10	—07
22	10 ≋0	9	10	9·7	—0	S_1	NW_1	1·0 ●	44·8	46·0	44·8	—04	—09	—06
23	9	1	0	3·3	W_1	W_3	W_3		46·0	45·7	44·0	—06	—09	—20
24	6	3	0	3·0	NW_1	SE_1	—0		44·9	45·7	44·0	—01	—03	—10
25	7	5	3	5·0	NW_1	W_4	N_3		45·6	46·1	44·1	00	—11	—21
26	8	5	0	4·3	S_1	NW_1	N_1		45·4	46·1	44·5	—14	—57	—20
27	0	9	10	6·3	W_1	N_1	W_2		44·7	45·5	44·0	—22	—14	—15
28	10	9	10	9·7	NW_1	NE_1	NE_2	ny. ✳	44·7	45·3	43·7	—16	—19	—12
29	10	9	10	9·7	N_2	N_1	N_1	ny. ✳	44·1	46·6	44·9	—12	—14	—14
30	10	10	10	10·0	N_1	N_1	—0	0·3 ✳	44·0	47·3	44·5	—12	—13	—17
31	10	9	0	6·3	N_1	NE_1	—0		44·0	46·0	44·0	—15	—23	—13
Közép	8·4	6·8	4·7	6·6	1·7	2·2	1·9	32·9	44·81	46·53	43·44	—14·9	—22·0	—21·1

Csapadékos napok száma 13, hóval 5, zivatarral 0, jégesővel 0, a viharosoké 2.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
12	3	4	3	14	6	20	24	7

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐⌙, villogás ⌐', ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⌙, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* Az ógyallai földmágnességi megfigyelések deczember hónapra vonatkoznak.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 MÁRCZIUS 1—MÁRCZIUS 15. 645—646. FÜZET.

Elnöki megnyitó beszéd

a Kir. Magyar Természettudományi Társulat közgyülésén 1916. februárius 24.-én.

Az erdélyi földgáz értékesítése.

Ma örömünnepre kellett volna összegyülnünk: Társulatunk 75 éves fennállásának ünnepére. De a mi gondolataink most másfelé járnak. Azon töprengünk, hogy a magunkra vállalt kötelezettségeket nem úgy teljesíthetjük, miként szeretnők. Közlönyünket csak félannyiszor jelentetjük meg, mint kellene. Népszerű előadásainkat egyelőre be kellett szüntetnünk. Nem munkakedvünk csökkent, hanem a viszonyok nehezedtek meg. Sok munkatársunk hadi munkát végez; hadi árak zsibbasztják tevékenységünket. Mi is a nagy erőmérkőzések hatása alatt állunk; ezért kedvezünk az időszerű közleményeknek, mely eljárásunk talán olvasóink helyeslésére számíthat.

Azok a reménységek, a melyek egy évvel ezelőtt töltöttek el bennünket, csak részben valósultak meg. Akkor azért fohászkodtunk: vajha hazánknak ellenségtől megszállott területei mennél előbb felszabadulnának. Fohászunk foganatos volt. Ma azért könyörgünk: vajha mennél előbb hüvelyében pihenhetne a kard. Nem azért, hogy mi is pihenhessünk, hanem hogy a romokat elhordhassuk és minden erőnket kulturánk továbbépítésének szentelhessük. Mert bár igaz, hogy szellemi életünk a rombolások e gyászos napjaiban sem szünetel, de jelenségei mégis inkább a kelletlen, a betegeskedő, mint a tetterőtől duzzadó, alkotni vágyó ember cselekedeteire emlékeztetnek.

Égünk a vágytól ismét a békés polgári élet csendjében dolgozni. Szeretnénk megint csak barát és nem ellenség lenni. Mert nem hihetjük, hogy azok a szép tanítások, a melyek a műveltségükre, polgáriasultságukra büszke nyugati nemzetek ajkáról, a felebaráti szeretet nevében hangoztak el, csak arra valók voltak, hogy minket, gyermeteg kedélyű hivőket, megtévesszenek. Hiányát érezzük, hogy az angol, franczia szellemi nagyságokkal nem érintkezhetünk. Nem fényt akarunk tőlük kapni, sem gondolatot, csak biztatást és melegséget, hogy munkánk az emberiség közös eszményeinek megvalósításában eredményesebb legyen.

Talán jó jelnek tekinthetjük, hogy már Bécsben is érzik azt az ürt, mely a különféle, de különösen az osztrák és a magyar tudományos testületek között támadt. R. VON WETTSTEIN a cs. k. zoológia-botanikai társaságnak 1915. április 15.-én tartott közgyülésén, elnöki beszédjének végén azt mondja: „Az átélt események bizonyára mindnyájunkat meggyőztek a megértő együttműködésnek szükséges voltáról. Egyéni nézeteim szerint, mindkét fél tudományos társaságainak hálás feladata volna arra törekedni, hogy az összetartozásnak, az egymást kiegészítésnek érzése megerősödjék."

Őszinte örömmel értesültünk arról, hogy a botanikának annyira kimagasló művelője mint VON WETTSTEIN, az összetartozás érzelmeinek gondos ápolására hív fel bennünket. Lelkesedéssel fogadnók, ha az az egymást megértő bajtársi szellem, mely e háborúban a monarchia hőseit diadalról diadalra segítette, a nélkül, hogy a siker biztosítása miatt egyéni sajátságaikat föl kellett volna áldozniok, áthatná a tudományok képviselőit is. És igazán hálásak volnánk, ha tudományos társaságaink nemcsak keresnék, hanem meg is találnák a közös célok szolgálatának azt a módját, mely a nemzeti becsvágyat nem érintené.

De jó jelnek kell tekintenem azt is, hogy a magyar kormány a földgáz és az ásványolajfélékre vonatkozó pénzügyminiszteri jelentést már ebben az ülésszakban terjesztette az országgyülés elébe.

Nagy közgazdasági érdekek fűződnek ehhez a jelentéshez, és napirendre tüzése sejtette, hogy tárgyalásának elhalasztása, számottevő veszteséggel járt volna. Mintha a békének egy halvány reménysugára villant volna fel.

Most, mikor az országgyülés hozzájárult, hogy az állam, a földgáz és az ásványolajfélék bányászatára kizárólag az ő részére biztosított jogokat, részben arra a Magyar Földgáz Részvénytársaságra ruházza át, melyet a Deutsche Bank berlini pénzintézet vezetése alatt álló pénzcsoport alakít meg, talán nem végzek haszontalan munkát, ha a már megismert jogász-, közgazdász-, mérnök-, bankár-felfogás után, közlöm az enyémet is úgy, miként erről az ügyről vegyész gondolkozhat.

Lehetetlen elhallgatnom némi politikai természetű észrevételeket, de ügyelni fogok, hogy csak az elkerülhetetlenekre szorítkozzam.

„Tisztelt Közgyülés! Az Erdélyben talált földgáz, mondjuk methán, kétségtelenül nagy kincs. A methán nem közvetetlenül észlelhető energia, hanem a benne rejlő chemiai energiánál fogva, észlelhető energia létesítésére alkalmas anyag.

Addig, a míg a methánt meg nem gyujtjuk, vagy reáható chemiai szerekkel, alkalmas körülmények között reakcióra nem kényszerítjük,

elég ártatlan gáz. A methán közgazdasági értékét két sajátsága szabja meg: gyulékonysága és készsége értékes vegyületek keletkeztetésére.

A methán az égést tápláló levegő, esetleg oxigén mennyisége szerint, meg a szerint, hogy a gázelegyet zárt, vagy nyilt térben gyujtjuk meg, vagy borzasztó rombolással, vagy csöndesen ég el. A bányalég sokszor végzetes kimenetelű robbanásaiban a főszereplő a methán.

A methán elégésekor keletkező hő már könnyen észlelhető energia, mely fénynyé, elektromossággá azaz: ismét elég könnyen észlelhető más energianemekké alakítható át.

A methán nem világító lánggal ég, ezért világításra közvetetlenül nem használható. Ha vele világítani akarunk, előbb szénben gazdagabb gázokkal, vagy gőzökkel kell elegyítenünk, kárbüröznünk kell, vagy lángjával valamely szilárd testet kell izzítanunk. Utóbbi czélra kitünően beváltak az AUER-féle izzótestek, melyeket a methán lángjával vakító fényig hevíthetünk föl.

E sajátságokat ismerve, mondhatjuk, hogy a methán világításra és fűtésre használható. Ha egykor a methán tetszésszerinti távolságra vezethető lesz, legkönnyebben világításra vehetik igénybe, akár egészen új világításról, akár meglevő berendezésnek átalakításáról legyen szó. Ugyanis, ha valamely községnek már van gázvilágítása, a gázgyártást megszünteti és ha még nem tette meg, a régi égetőket olyanokkal cserélteti föl, a melyek AUER-féle izzótestekkel vannak fölszerelve. Ha pedig valahol már elektromos világítás van, de az elektromosság gerjesztésére kőszén szolgál, jövőben methánnal termelik a hőt, föltéve, hogy így az elektromosság előállítása olcsóbb lesz. Egy bizonyos: ha a világítást Erdély nagyobb területén javítani akarják, tanácsosabb elektromos világításra berendezkedni, mert mezőgazdaságot üző vidékek községeiben és aránylag alacsonyabb műveltségű lakók között, a tűzveszély kisebb, ha elektromosságot, mintha gázt használnak.

A methán lassan fog tért hódítani mint tüzelőszer a háztartásban. Az erdélyi methánforrások közelében nagyon sok lakónak ma még csekély igényei vannak. Kezdetben sokan meg sem értik a methán használatával kapcsolatos, megbecsülhetetlen kényelmet és tisztaságot. Nehézkesen fog haladni a főző és a fűtő szerkezetek kicserélése is. A vállalkozók nehezen fognak a fogyasztók szükségleteihez alkalmazkodni, a közönség pedig makacsul fog ragaszkodni megszokott tűzhelyeihez, kemenczéihez.

De a methánnal létesíthető hőnek nagy gazdasági és társadalmi hatását nem is attól várhatjuk, hogy a községi, vagy magán világítás követelményeit, vagy a háztartás fűtőanyagszükségletét miként és menynyire elégíti ki, hanem főleg attól, hogy a methán elégetésekor keletkező

hőt, vagy e hővel létesített elektromosságot mekkora mennyiségben birják a kis és a nagy ipar, valamint a mezőgazdaság szolgálatában értékesíteni.

Nem tehetek róla, de ha az erdélyi methánforrások területén tervbe vehető nagy iparokra gondolok, még a hálátlanság vádjától sem riadva vissza, felsóhajtok: ha a sors azokon a vidékeken annyi tüzelőanyagot raktározott el a föld gyomrában, miért nem helyezett el közelében elegendő értékes nyers anyagot is, hogy örömünk teljes lehessen.

Mert nyilvánvaló, hogy eleven ipari élet csak ott lehet, a hol az iparnak nyersanyaga és az ipari termelést segítő energia egy helyen találkoznak, vagy legalább is könnyen és olcsó módon feltalálhatják egymást. Ha ásványi, vagy másféle nyersanyagok a tüzelőanyagtól távol vannak: akkor a bányászásnak, az anyagszállításnak nagyon olcsónak, a forgalombahozásra kedvező piaczoknak a gyártás helyéhez nagyon közel kell lenni, hogy a vállalat az olcsó tüzelőanyagnak ellenére is, koczkázatos ne legyen.

Erdélyben a megfúrt vagy megfúrandó methánkutakhoz aránylag közel, csak kősótömzsök vannak.[1] Ezek kisebb-nagyobb megszakítással Désaknától délre Vizaknáig, Désaknától északkeletre Bethlenig, innen délkeletre Gyertyószentimréig, majd Szóvátától délre és délnyugatra Hermányig helyezkedtek el. A kősó a chemiai nagy iparnak egyik fölötte fontos nyersanyaga. Azon a vidéken most Marosújvárott egy szódagyár működik, míg Tordán egy fényes jövővel kecsegtető marónátron (nátriumhidroxid) és klór- valamint klórmészgyárat alapítottak.

A kősó elhelyeződésének határán kívül találjuk az üveggyártásra alkalmas kvarcz lelőhelyeit. Kristályos kvarcz van Macskamezőn Szolnok-Doboka-vármegyében; kvarcztuskók lelhetők Felsőporumbákon Fogaras-vármegyében; kvarczhomokkő található Brassó mellett Keresztényfalván és tetemes mennyiségű kvarczhomok Földvár és Apácza között.

A kvarczhoz hasonlóan elég távol vannak a methánban gazdag területektől a különféle ipari czélokra feldolgozható agyagok. Kolozs-vármegyében Pappfalván, Szilágy-vármegyében Csömötlőn, Szolnok-Doboka-vármegyében Magyarláposon és Tőkésen jó kályha-, illetőleg fazekas-agyagok fordulnak elő; Besztercze-Naszód-vármegyében Páván elsőrendű kaolinról, Besztercze mellett jó cserépagyagról van értesülésünk; Csík-vármegyében Gyergyóújfalu, Csíkcsicsó, Csíkmadaras, Csíktapolcza, Csíkszereda határában elsőrendű fazekasagyag és kaolin van; Udvarhely-vármegyében Székelyudvarhelyen, Szarúkőn, Bibarczfalván, Brassó-vármegyében Keresztényfalván kitünő tüzetálló agyag bányászható.

Ha azonban valaki azt kérdezné tőlem: miként vélekedem az üveg-,

[1] Az adatokat Dr. Papp Károly tudományegyetemi ny. rk. tanár szívességéből közölhetem.

agyag-, fém-, vagy faipar létesítéséről a methánkutak közelében eső vidéken? igazán nehezen tudnám megmondani, hogy vajjon a methánkút, vagy a nyersanyag közelében telepített gyár térítené meg biztosabban a reáfordított költség kamatját, annyira kedvezőtlen ezeknek az anyagoknak elhelyezkedése.

A czementnek általánosan ismert szerepe korunk építkezéseiben, megértethetné velünk, ha a methánt Tordáig csupán csak a czementgyártás kedvéért vezették volna is el: mindazonáltal ebbe az 54 km vezetékbe befektetett tőke hasznothajtó voltát csak akkor látjuk be, ha tudjuk, hogy a marosújvári szódagyárat és a tordai marónátron és klórgyárat ugyanez a vezeték látja el methánnal, sőt a vezeték úgy van méretezve, hogy más szükségleteket is bőven kielégíthet.

Beszélik, hogy a gázkutak közelében kisérletek folynak annak eldöntése végett, hogy vajjon a bauxitból, egy többé-kevésbbé szennyezett aluminiumhidroxidból, nem lehetne-e fémes aluminiumot, vagy legalább aluminiumtermelésre közvetetlenül használható aluminiumoxidot gyártani. A sikernek elvi akadályai nincsenek, de az eredmények még ismeretlenek. Egyelőre csak az bizonyos, hogy bauxitunk aluminiumgyártásra kitünően használható nyers termék.

Leggyakrabban azt halljuk emlegetni, hogy a methánkutak közelében nitrogéntartalmú trágyagyárakat kellene berendezni. E trágyának rendkívüli értékét Angolországban, Belgiumban, Hollandiában, Svéd- és Francziaországban, de Németországban is elég jól ismerik, míg nálunk összehasonlíthatatlanul kevesebb nitrogéntartalmú mesterséges trágyát használnak.[1]

Tudomásom szerint, Németország szakkörei már tanulmányozzák, hogy a háború után, az országnak kb. 270 ezer tonna nitrogéntartalmú mesterséges trágyaszükségletét hogyan fedezhetik. Hiszen bevitelre nem számíthatnak, a belföldi termelés pedig alig üti meg a 130 ezer tonnát. Nyilvánvaló, hogy a Németországban beálló hiányt megérezzük mi is, sőt talán jobban, mint érezhettük addig, a míg a háborúokozta állatveszteség, istállótrágyánk mennyiségét mintegy 30%-kal nem csökkentette.

Tekintve, hogy istállótrágyánk értéke a benne levő kötött nitrogéntől függ, ha azt akarjuk, hogy termőföldjeink a belőlük kivont nitrogént meg ne érezzék, az istállótrágyában bekövetkező hiányt mesterséges trá-

[1] Dr. 'Sigmond Elek közlése szerint 1913-ban a mezőgazdaság rendelkezhetett kb. 90 millió tonna istállótrágyával. A tökéletlen kezelés miatt le kell számítani 25% veszteséget. A 68·5 millió tonna istállótrágyában van 340 ezer tonna felhasználható kötött nitrogén. A mezőgazdaság felhasznál még kb. 7638 tonna chilei salétromot és kb. 1423 tonna ammoniumszulfátot. Ebben a két mesterséges trágyában a kötött nitrogén 1559·8 tonna.

gyával kell pótolnunk. Erre a czélra legczélszerűbbnek látszik, hogy mi is nitrogéntartalmú trágyagyárat, esetleg gyárakat alapítsunk. Noha a methánkutak közelében ilyen gyárak alapítására a föltételek önként kínálkoznak, mégis jövőjük nem olyan biztos, mint a milyennek első pillanatra gondolhatnók. Tudni kell ugyanis, hogy a nitrogén megkötésére alkalmas módszerek közül az, mely a methánnal közvetetlenül végezhető, a gyakorlat követelményeit még nem elégíti ki; a gyakorlatilag bevált módszerek közül pedig akár a kalcziumczianamidos (mésznitrogénes), akár a nitrátos eljárás, olyan magas hőmérsékletet követel, a mely elektromos úton létesíthető. Ha azonban megfontoljuk, hogy körülbelül 15 ezer tonna kalcziumczianamid előállítására szükséges elektromosság létesítésére körülbelül 50 millió m^3 methánt kell elégetni: természetes, hogy ennek a terméknek gyártása csak úgy lehet jövedelmező, ha a jutányos berendezésen, csekély üzemköltségen kívül, a methán ára is rendkívül olcsó. A methán ára a termelési költségnél alacsonyabb már alig lehet, és addig, a míg csak a methán elégetésekor felszabaduló hővel létesítik az elektromosságot, a gyárt veszedelem nem is fenyegeti; mihelyt azonban sorra kerül nálunk is a vízesésekben rejlő energiának értékesítése és így az elektromosság olcsóbban termelhető, egészen bizonyos, hogy az a nitrogéntartalmú mesterséges trágyagyár a methánkutak területéről, a vízesés mellé költözködik.

Ámbár, ha csak a mezőgazdaság szükségletét tekintjük, jóformán mindegy, hogy az előállítandó trágyában a nitrogént milyen vegyület alakjában kötik meg, tehát mindegy, hogy a kalcziumczianamidot (mésznitrogént), ammóniumsókat, esetleg kalczium-, vagy nátriumsalétromot gyártanak-e: mindazonáltal, minthogy a nitrogénnek oxidációs termékei általánosabb értékűek, tanácsos kalczium-, vagy nátriumsalétrom gyártására is berendezkedni. Tanácsos pedig azért, mert mind nekünk, mind Németországnak nemcsak arra kell törekedni, hogy nitrogéntartalmú készítmények gyártásával a mezőgazdaság gabonatermelését hatalmasan fokozzuk, hanem arra is, hogy salétromszükségletünk fedezését Chiletől teljesen függetlenítsük. Föltétlenül függetleníteni kell magunkat Chiletől először azért, hogy egy behozatali termék adójától megszabaduljunk; másodszor azért, hogy a chemiai gyáriparban, a chemiai kutatásban annyira fontos alapanyagot, mint a milyen a salétromsav, mely nélkül egész sereg legértékesebb robbanószert előállítani lehetetlen, mely nélkül nincs chemiai nagyipar, nincs többféle hatásos gyógyszer, ne csak a tengeri kereskedelmet korlátozó ellenséges érzületű külföldi hatalmak kegyelméből szerezhessük meg.

E rémes világháborúnak egyik nagy tanúsága is azt a komoly figyelmeztetést intézi hozzánk, hogy a nitrogén oxidációs termékeinek

gyártására is be kell rendezkednünk. Mert eltagadhatatlan igazság, hogy ha a német vegyészek és technikusok alapos tudománya, szívós akarata és gyors elhatározása elégtelennek bizonyul abban a mesebeli hőshöz illő vállalkozásban, hogy a lövő- és robbanószerek készletének kifogyhatatlanságát biztosítsa: akkor a háború már régen eljutott volna a reánk nézve dicstelen befejeződéshez. Erre számítottak fekete lelkű ellenségeink is. De kegyetlenül csalódtak. A német chemiai nagyipar csodálatos szervező és végrehajtó ereje, támogatva az állam sok tíz millió márkájától, hihetetlen lendülettel gondoskodott róla, hogy abból a levegőből, a mely mindenkié és mégis senkié, bőséges mennyiségű salétrom és salétromsav álljon hadseregeink czéljának szolgálatára.

A methánt, mint fütőanyagot, a kerti gazdálkodás érdekében is kihasználhatnók. A gondolat nem új, de megvalósítása új, elevenebb munkásságra ösztönözné azokat, a kik zöldség-, virág-, dísznövény- és gyümölcstermeléssel foglalkoznak. A mód miként jére nagyszerű példát találunk Nyugati Kanada Alberta tartományának Medicine-Hat nevű községében.[1] Ott a The Rosery Flower Company egy óriási üvegházat fűttet földgázzal, melyben virágokat és zöldségféléket tenyésztenek. Tanulmányozták a különböző növények fejlődésére, megérlelésére legkedvezőbb hőmérsékletet és az üvegház egyes osztályainak fűtését a növények természete szerint szabályozzák. Nem lehetne-e Erdélyben, de a Királyhágón innen is, a hol természetes gáz és elégséges víz van, ilyen üvegházakat építeni és a zöldség-, virág-, dísznövény-, gyümölcstermelést, legalább kis részben, az időjárás viszontagságaitól felszabadítani?

Mi főleg Olaszországból, Trieszten, Bécsen, Fiumén át,[2] évenként kb. 93092 métermázsa finom, friss főzelékfélét kapunk, nevezetesen: zöldbabot, zöldborsót, virágkelt, burgonyát, vöröskáposztát, kelkáposztát, paradicsomot, ugorkát, hagymát, foghagymát, dinnyét stb., melynek értéke kb. 1822680 korona. Ugyancsak Olaszország küld be 8196 métermázsa 2458800 korona értékű lemetszett friss virágot, 96 métermázsa 4230 korona értékű lemetszett friss levelet, füvet, ágat; a behozott élővirág és dísznövény súlya kb. 250 métermázsa és értéke 22500 korona. Szőlő, alma, birsalma, körte, cseresznye, őszi és kajszinbaraczk behozatalunk 21564 métermázsa kb. 854394 korona értékkel.

Nem mondom, hogy most már képzeletünket szabadjára hagyva, elkalandozzunk a mesék országába: de meggyőződésem, hogy az, a mi lehetséges Nyugati Kanadában, lehetséges nálunk is. Kiválogathatók azok

[1] Alberta tartomány földi gázkútjai Nyugati Kanadában. Közli Dr. Pappné-Balogh Margit. Földtani Közlöny, 1915, XLV. köt., 40. lap.

[2] Az adatokat Dr. Buday László min. tanácsos úrnak, a Magy. Kir. Központi Statisztikai Hivatal igazgatójának köszönhetem.

a termények, a melyek üvegházakban nálunk is termeszthetők és előidézhetnék, hogyha nem is sok millió, de legalább sok százezer korona itthon maradjon a nemzeti tőke gyarapítására.

Egy másik jó tulajdonsága a methánnak, hogy kiválóan alkalmas chemiai átalakulásokra, vagy divatosabb kifejezéssel élve: a methánban van elég chemiai energia arra is, hogy belőle különböző methánszármazékokat, vagy még bonyolultabb összetételű vegyületeket létesítsünk. Tehát a methán nemcsak fűtőanyag, hanem esetleg valamely chemiai iparnak alapanyaga is. Ez pedig felette becses tulajdonság, mert ennek következtében a methán már több mint valami segítő energiának azaz: hőnek, fénynek, elektromosságnak eszköze.

Tagadhatatlan, hogy a methán értéke nő, ha általa hőt, fényt, elektromosságot termelünk, de legnagyobb értékemelkedését mégis csak akkor éri el, ha az emberi szellem gondolatmunkáját a methán anyagából előállított új, kézzel fogható, elraktározható, az iparban, a gyógyászatban, a tudományos búvárlatban nagy keresletnek örvendő vegyületekben találjuk összehalmozva.

Azt hiszem nem leszek fecsegő, ha a pénzügyi kormánynak egy elégségesen csak kevesektől méltányolható cselekedetéről emlékezem meg. A methán előfordulásának nyomozása még alig kezdődött el, a pénzügyi kormány már kész volt támogatni olyan hazai tudományos kutatást, a mely czélul tűzte ki az olcsó természetes methánból, drága származékokat állítani elő. Igaz, hogy nagy áldozatkészsége nem volt egészen önzetlen, mert indítékai között ott volt az a reménység is, hogy sikerül valami jövedelmező, chemiai ipari termelésre alkalmas kémhatást, esetleg kémhatásokat fölfedezni; de ha meggondoljuk, hogy nemcsak Erdély lakóinak, hanem az egész országnak mennyire szüksége van eddig nem ismert új jövedelmi forrásokra: akkor beláthatjuk, hogy a pénzügyi kormány önzése nem szent ugyan, de tudván azt, hogy hazánk tudományos és közgazdasági érdekeit kívánta szolgálni, tiszteletre méltó.

A pénzügyi kormány áldozatkészsége egyúttal megczáfolja azt az állítást is, mintha a methánra bukkanás első pillanatától kezdve máig, a methán értékesítésének ügyében semmi sem történt volna. Rövid idő mulva kiderül, hogy nagyon sok történt és kellett is történni, mert arra nézve, hogy a methán gyárilag miféle termékké, vagy termékekké változtatható, Amerikából, vagy másunnan hiába kértünk volna utasítást. Nekünk úttörő munkát kellett végeznünk és pedig annál komolyabban, mennél bizonyosabban tudtuk, hogy a methánt csak világításra és fűtésre nem a legkecsegtetőbb anyagi sikerrel használhatjuk. Részleteket még nem közölhetek, de annyit örömmel jelenthetek, hogy a József-műegyetemen

sokat igérő kezdeményezések történtek és remélhetjük, hogy e tanulmányok mindig becsületére fognak válni a magyar tudományosságnak.

Némelykor nagyon könnyen beszámolhatunk valamely nyers anyagnak az ipari feldolgozás által elérhető értékgyarapodásáról. Ilyen a következő eset is: 100 kg bükkfának ára békés időben 2 koronára tehető. Ha ennyi fát levegőtől mentes térben desztillálásnak vetünk alá, keletkezik fűtésre és világításra használható gáz, melyet számításomból egészen kihagyok, és keletkezik a tizedes jegyeket kikerekítve, körülbelül 30 kg faszén, 6·5 kg kalcziumaczetát, 1·5 kg nyers faszesz, 6·5 kg fakátrány.

100 kg-onként a faszén árát 5, a kalcziumaczetátét 28, a nyers faszénét 100, a fakátrányét 6 koronának számítva: 30 kg faszén kb. 1.50 koronát, 6·5 kg kalcziumaczetát 1.82 koronát, 1·5 kg nyers faszesz 1.50 koronát, 6·5 kg fakátrány 0·4 koronát ér, tehát a közvetetlenül előállított nyers termékek ára .5.22 korona, vagyis: desztillálás következtében a bükkfa értéke harmadfélszer növekedett, mely összegből leszámítandó ugyan az üzemköltség, de ez a berendezés egyszerűségénél fogva aránylag csekély.

Nem ily könnyű a methán értékének gyarapodását kiszámítani. A nehézséget az okozza, hogy a methánon kívül szükséges más anyagoknak ára, a reakcziók végzésére szükséges bonyolultabb szerkezet árának törlesztése, az üzemköltség sokszorosan meghaladja a methán értékét, és a mi fő, idáig nincsenek is gyári üzemben megállapított árak, melyekre számításainkat alapíthatnók.

Azonban határozottan tudjuk, hogy a methánból klór hatására, elektromos energia támogatásával, a monochlormethántól kezdve a tetrachlormethánig, a monochloraethántól a hexachloraethánig minden tag keletkezik. E termékek közül legismertebb a trichlormethán vagy chloroform; különben mindnyájan értékesek. A nélkül, hogy messzebbmenő következtetést kivánnék levonni, fölemlítem, hogy egy kilogramm chloroform ára, nem háborús időben, kb. 2—2.6 korona, míg az előállítására szükséges, természetes methánnak ára m^3-ként, 15 filléres egységár szerint is, 0·002 fillér, a klór ára pedig közelítőleg 10 fillér.

A műegyetemen a methánnal végzett tanulmányokból kiderült az is, hogy belőle kiindulva, a legtisztább minőségű methylalkohol (faszesz) gyártható. Keletkezik belőle továbbá olyan klórozott termék, a melyből formaldehydet, vagy olyan, a melyből hangyasavat létesíteni elég könnyen lehet.

A methán tökéletlen elégetésekor rendkívül finom korom válik ki, mely a nyomdafestékhez használt kormok között nagyon becses.

Most folynak a tanulmányok az iránt, hogy a methánt miként kell

felhasználni gipsz redukálására. Ennek az eljárásnak rendeltetése a gipszet olyan termékké változtatni, a melyből könnyen lehet kénhez jutni. Minthogy Szilágy-vármegyében Felsőkékesnyárlón, Mocsolyán, Zilahon, Zsibón, Szamosszéplakon, Kolozs-vármegyében Gyerővásárhelyen, Nagypetriben, Tóttelken, Zsobokon, Torda-Aranyos-vármegyében Koppándon, Mészkőn, Várfalván (a tordai gipszgyárak körzetében), Alsó-Fehérvár-megyében Borbándon és Balázsfalván, Hunyad-vármegyében Romoszon és Vajdejen gipsztelepek vannak, jogosan remélhetjük, hogy jövőben a kéntermelés gondjától megszabadulhatunk addig, a míg ezek a gipsztelepek ki nem merülnek.

A methánt redukáló sajátsága úgyszólván kijelöli egyes kohászati termékeknek, mint ferromangánnak, ferrosiliciumnak, finom aczélfajtáknak előállítására.

A methán oxigénnel elégetve, autogénhegesztésre használható, mert 2400—2600 C°-ot lehet vele elérni.

A methán értékesítése tekintetében nem nagyon fontos, de azért említésre méltó, hogy a kincstár a gázt sűrítteti és bombákban rendelkezésére bocsátja azoknak a bel- vagy külföldi érdeklődőknek, a kik tudományos vagy gyakorlati vizsgálatokra kérik, valamint használják az erdélyrészi vasútvonalokon a személykocsik világítására is.

Elgondolkozva a methánnak sokféle, jövedelmező alkalmazhatóságán, beláthatjuk, hogy használatba vétele sok új ipartelepen ezer meg ezer embernek adhat munkaalkalmat, minélfogva hozzájárulhat, hogy társadalmi helyzetük javuljon és oka lehet annak is, hogy azok, a kiket a szükség hajtott Amerikába, lassanként visszaszállingozzanak Erdély új ipartelepeire.

Ha a methánt mozgatóerő létesítésére alkalmazzuk, sok embert felszabadítunk az alsóbbrendű munkától; lehetővé tesszük, hogy magánosak és községek a világítás és fűtés költségeit csökkentsék és hogy a mezőgazdaság erőben és időben takarékoskodjék. A merész képzelet közgazdasági életünk föllendülésének hatalmas méretű, élénk színekkel megfestett képét varázsolhatja maga elé. Nekünk azonban nem ábránd, hanem valóság szerint kell értékelni váratlanul ért nagy szerencsénket. És így eljárva, nem győzünk eléggé csodálkozni azon, hogy míg 1908 óta semmiféle hazai bank, semmiféle községi szövetkezet, vagy üzletkötésre kész vállalat nem érdeklődött komoly elhatározással az iránt, hogy a methán jövedelmezőségét magának biztosítsa: most, mikor végre egy szilárdan álló idegen bank jelentkezett, melynek nemcsak pénze van, hanem bizonyára megvalósításra érdemes eszmékben gazdag szakférfiai is vannak, váltig azt halljuk, hogy az összes methánnak föl-

tétlenül állami egyedárúságban kell maradnia, egyedül az állam hivatott az alapítandó gyárak minőségét és mennyiségét, az alapításnak sorrendjét megszabni. Arról is sűrűn esett szó, hogy ezzel az idegen bankkal kötendő szerződés megtámadja az erdélyi gazdáknak azt a törvényben biztosított jogát, hogy 7 km-es körzetben, a methánt önköltségi árban vehessék igénybe; megfosztja Erdélyt kincsétől, ha a földgázt a Királyhágón innen eső országrészbe is átvezetteti. Azt is elég gyakran hailjuk, hogy az állam saját érdeke ellen cselekszik, mikor kötelezettséget vállal arra, hogy a szerződést a Deutsche Bank-kal esetleg 75 évig meghosszabbítja és a pénzügyi kormány eljárását könnyelműnek minősítik azért, hogy a Deutsche Bank-nak átengedett területen a petróleum kutatásáról lemond az alakítandó társaság javára.

Az elhangzott nyilatkozatokból nem birtam megállapítani, hogy a szerződéssel elégedetlenek a kincstárt csak gázbirtokosnak kívánják-e látni, a ki a jelentkezőknek gázt ad el, vagy vállalkozónak is, a kinek kötelessége, hogy iparvállalatok alapításával az ország ipari fejlődését előmozdítsa. Minthogy azonban akadtak mások is, a kik a vélemények özönében kiemelkedni látták azt, hogy a kincstár mint vállalkozó legtöbbel járulhatna a methán értékesítéséhez, igyekeztem, hogy egy ilyen lehetőséggel számolva, jussak magammal valami megállapodáshoz.

Azt, hogy a kincstár a methánt házilag értékesítse, jóhiszeműleg csak abban az esetben merném kívánni, ha tudnám, hogy a kincstár a methán értékesítésének terén elsőrendű technikus és kereskedelmi szakértőkkel rendelkezik.

Sajnos, ilyenek nincsenek, mert nem lehettek. S minthogy ebben az esetben nemcsak gázvezetőcsöveknek elhelyezéséről, szétágaztatásáról, nemcsak mechanikus szerkezetekről, hanem különféle, főleg chemiai gyárak megtervezéséről, üzemben tartásáról, piaczszerzésről kell gondoskodni: kételkedem, hogy olyan nagy elevenséggel, becsvágygyal, üzleti titoktartással, alkalmazkodásra való hajlandósággal biró személyzetet lehetne szervezni és együtttartani állami, mint magánszolgálatban. Az állam hivatalnoki testületbe besorozott tisztviselőkkel dolgoztat, a kik elmozdíthatatlanságukban bizva, legtöbbször nehézkesen gondolkoznak és ugyanúgy cselekednek is; a magánvállalat ellenben csak fürge, lázasan teremtő, a siker érdekében önfeláldozó alkalmazottakat tür meg és azokat, a kik nem válnak be, azonnal jobb, hasznosabb tehetségekkel cseréli ki. Ennélfogva, ha nehezemre esik is, ki kell mondanom, hogy olyan iparvállalatokat, a melyeknek fejlődését, virulását csak az az elv biztosíthatja, hogy „a jobb a jónak ellensége“, szívesebben látom a magánvállalkozó tulajdonában, főleg akkor, mikor a kezesség megvan arra nézve, hogy tőke, ipari és kereskedelmi tapasztalat teljes összhang-

ban egyesülnek egymással. Ha mindezekhez hozzáadom, hogy a Deutsche Bank-kal kötendő szerződésben gondoskodás történt arról, hogy az erdélyi birtokosok a gázt, a megállapított körzetben önköltségén kapják, hogy 6 km-es körzetben saját költségükön gázkutat fúrjanak, és gondoskodtak arról is, hogy az állam fokozatosan növekedő jövedelemben részesüljön, elfogadható okokkal igazán nem tudnám bebizonyítani, hogy ez a szerződés az országnak kárára lesz.

Ellenben ha számot vetek azzal, hogy a Magyar Földgáz Részvénytársaság a vállalat első éveiben a világításra és fűtésre igénybeveendő gázból valami nagy jövedelmet nem várhat; ha megfontolom, hogy a természetes gáztartókban föltett 72 milliárd köbméter gázmennyiségért kezességet senki sem vállalhat; ha megfontolom azt is, hogy tulajdonképpen véve nem a már fölfedezett gáz, hanem a még remélt petróleum miatt lehet valamikor ez a vállalat jól jövedelmező: akkor a koczkázatot a várt haszonnal szembe állítva, valóban hihetetlenül önzetlennek kellene a Deutsche Bank urait tartanom, hogy a szerződést 50 évnél hosszabb időre kiterjeszteni nem akarták volna.

Ha pedig visszaemlékszem arra, hogy Erdélyben még hire sem volt a methán tömegesebb előfordulásának, mikor a püspökladányi pályaudvart 1889-ben már methánnal világították, és az Alföldön sok élelmesebb nagy gazda az artézikútjának furásakor talált gázt mozgató erő létesítésére felhasználta: meggyőződésem, hogy a methánt nem azért kell Nagyváradra, Aradra, vagy a Királyhágón innen bárhova elvezetni, hogy e városoknak is legyen földgázuk, hanem azért, hogy a gázt minél előbb ott hasznosítsák, a hol az ipari élet már fejlettebb.

Azután meg ne feledjük el, hogy nálunk a petróleumkutatást végzetszerűen kisérték a balsikerek. Egyes esetekben állami támogatás elég tetemes volt, de olyan nagy sohasem, mint az a kudarcz, a mely minden egyes petróleumkeresésre irányuló vállalkozással járt.

Talán a Deutsche Bank-nak nagyobb szerencséje lesz és talál petróleumot; de azért, hogy találni is fog, senkisem merne jót állani. Érthető, hogy ezért a bizonytalanságért tartozunk valami kárpótlással. Különben a Deutsche Bank jövedelme, koczkázatának ellenértéke énmiattam lehet akármilyen nagy addig, a míg pénzértékben birjuk kifejezni; az igazi veszteség akkor kezdődik, a mikor érezzük, hogy békének okáért nemzeti érdekeket kell feláldoznunk. De én hiszem, hogy ettől félni nincs okunk; mert se erről, se más magyar kormányról nem merem, de nem is szabad föltenni, hogy a nemzeti ügynek hűtlen sáfárja lehet. Meggyőződésem, hogy a magyar kormány vigyázni fog arra, hogy a keletkezendő vállalatokban a munkásoknak zöme magyar honos legyen; gondja lesz reá, hogy a kezdetben alkalmazott vezérmunkásokat minél

rövidebb idő alatt hazai munkások váltsák fel; mindent elkövet, hogy a Kir. József-műegyetem, a selmeczbányai főiskola, a magyar ipar és kereskedelmi főiskolák végzett növendékeit lehetőleg nagy számban alkalmazzák: először azért, mert jó készültségüknél fogva helyüket becsületesen be fogják tölteni, másodszor azért, mert az ő számuktól függ, hogy e vállalatok igazgatásában, a munkások társadalmi berendezésében és közigazgatásában olyan magyaros szellem honosodjék meg, mint a milyent a nagybányai, a selmeczbányai állami üzemeknél, vagy a salgótarjáni, a tatatóbányai szénbányáknál tapasztalhatunk. E vállalatok fejlődését nem is tudom másként elképzelni, mint úgy, hogy a munkások továbbképzésére magyar nyelvű tanfolyamokat fognak tartani és a kormány gondoskodik, hogy a munkások gyermekei állami óvódákban és népiskolákban részesüljenek az oktatás és a nevelés jótéteményeiben. Hiszem, hogy az állam ellenőrzési jogát szigorúan fogja gyakorolni, különösen abban a tekintetben, hogy a belföldi s főleg a magyar munkás, ha egyébként is érdemes, magyarságának megtagadása nélkül is érvényesüljön és mind tehetsége, mind becsülete a rossz akaratú kisebbítés ellen védelmet találjon.

Tisztelt Közgyülés!

Mikor legjobbjaink nem a most duló háborúnak, hanem a reá következő békének előre érzett gondja miatt aggódnak, a sors különös kegyének tartom, hogy az erdélyi methán az érdeklődés középpontjába került. Szebb lett volna, ha a methán egész tömegét, mi magunk, elégséges tapasztalattal, nagy vállalkozási kedvvel és tőkével már régebben befogjuk vala közgazdasági törekvéseink szolgálatába; de azért, mert ez nem történt meg, nem szükséges sopánkodnunk, céltalan szemrehányást tennünk, hanem felhasználva a kinálkozó alkalmat, minden erőnkből arra törekedjünk, hogy tanuljunk. A németek a chemiai nagyiparnak legelső tanítómesterei; hasznunkra válhat, hogy nálunk iskolákat alapítanak. De hogy sikere is legyen tanulásunknak, ügyeljünk, hogy eszünk helyén legyen és szemünket mindig nyitva tartsuk.

Őszintén sajnálom, hogy a haza védelme miatt sok derék tagtársunkat kell még ma is nélkülöznünk; a megjelenteket legszivélyesebben köszöntve, LXXVI-ik közgyülésünket megnyitottnak nyilvánítom.

Dr. Ilosvay Lajos.

A dohány.

A világháborúban meglepően nagy és fontos szerep jutott a dohánynak. Hadrakelt seregeink hős fiai csak a mozgókonyhát várják türelmetlenebbül a dohányutánpótlásnál. Szivar, szivarka vagy jóféle pipadohány füstjénél könnyebben esik nehéz munkájuk. S ha a dohány jótevő tündére megérinti őket bűvös vesszejével, képzelőtehetségük szines szárnyakat kap s a gomolygó füstfellegbe burkoltan gondolatban visszaszállnak szeretteik körébe, kiknek védelmében, ha kell, áldozatul hozzák életüket és vérüket is.

A dohányfogyasztásnak váratlan megnövekedése erősen érezteti hatását a dohányjövedék üzemében is. S talán nem túlozunk, ha azt mondjuk, hogy végső győzelmünk kivívásában nem jelentéktelen szerep jut a kincstár e nagy üzemének, mely ma, a mikor a dohánygyártmányok előállításához szükséges czikkek és nyersanyagok csak nagy nehézséggel szerezhetők be, a fokozott keresletnek is állandóan kifogástalanul eleget tud tenni.

A dohány tudvalevően Amerikából került Európába s Amerikát kell a dohánynövény őshazájának is tekintenük. Minket a 17. század hetvenes éveiben ismertettek meg először a törökök a dohányzással, mely szokás számos balitélet, tilalom, sőt drákói rendszabály ellenére csakhamar végképpen meghonosodott országszerte.

A dohánynövény *(Nicotiana)* LINNÉ rendszere szerint az ötporzósak *(Pentandria)* osztályába és az Egybibeszálúak *(Monogynia)* rendjébe tartozik. ENGLER rendszere szerint a Virágos csirás növények *(Embryophyta siphonogama)*, Zárvatermők *(Angiospermae)*, Kétszikűek *(Dicotyledoneae)*, Forrt szirmúak *(Metachlamydeae)*, Csöves virágúak *(Tubiflorae)* és Burgonyafélék *(Solanaceae)* közé tartozik. A kereskedelemben főképpen három faja szerepel: a *Nicotiana macrophylla, tabacum* és *rustica*. E három főfajtán kívül még számos fajtája van, melyeknek száma a kereszteződések következtében állandóan nő. Megjegyzendő, hogy a kereszteződés nemcsak egy fajon belül létesülhet, de míg a *N. macrophylla* és *tabacum* között ennek lehetősége nincs kizárva, a *N. rustica* és a másik két faj között úgyszólván sohasem jön létre.

Dohányzás szempontjából a növény botanikai sajátságainál sokkal lényegesebb a dohánylevélnek, továbbá a dohányhamunak és a dohányfüstnek chemiai összetétele. Mert a dohány chemiai összetételéből fontos gazdasági következtetések vonhatók le a termelő talaj megválasztására, trágyázására és művelésére. A dohánylevél vegyületeinek és a dohányfüst elemeinek ismeretéből pedig egészségügyi és orvosi oldaláról ítélhetjük meg a dohány élvezetét. Ezek az utóbbi szempontok ismét a dohány feldolgozásának módjára vannak hatással, a mennyiben érvényesíteni igyekeznek azt a törekvést, hogy a dohányzást megfosszuk az egészségre való ártalmasságától, a nélkül, hogy ezzel élvezhetőségét csökkentsük.

A dohány hamujának alkotórészei: a káliumoxid (K_2O), nátriumoxid (Na_2O), kalcziumoxid (CaO), magnéziumoxid (MgO), vasoxid (Fe_2O_3), foszforpentoxid (P_2O_5), kéntrioxid (SO_3), kovasav (SiO_2) és sósav maradék (Cl). Bár az irodalomban igen nagy számmal találunk dohányhamu-elemzést, még sem állapíthatunk meg pontos értékeket a hamu alkotórészeit illetően még egy és ugyanazon dohányfajnál sem, mert az éghajlat, a talajminőség, a művelés módja és a kezelés mind igen lényeges hatással vannak a hamualkotórészek mennyiségére. Több elemzés középértékét KISSLING[1] a következő táblázatban foglalta össze:

100 súlyrész száraz levél tiszta hamutartalma súlyrészekben: 17·2.

100 súlyrész hamu tartalmaz súlyrészekben:

K_2O	29·1	MgO	7·4	SO_3	6·0
Na_2O	3·2	Fe_2O_3	2·0	SiO_2	5·8
CaO	36·0	P_2O_5	4·7	Cl	6·7

A szár már sokkal kevesebb ásványi anyagot tartalmaz, mint a dohánylevél, éppen ezért a hamuja is jóval kevesebb. Középértékben körülbelül 7·9%.

KOSUTÁNY[2] az általa és mások által (WILL, FRESENIUS, KODWEISS) elemzett magyar dohányok hamujának átlagos összetételét a következő táblázatban foglalta össze:

100 súlyrész száraz dohánylevél átlagos tiszta hamutartalma 15·75 súlyrész.

100 súlyrész tiszta hamuban van:

K_2O	23·66 súlyrész	MgO	13·24 súlyrész	SO_3	4·27 súlyrész
Na_2O	2·39 „	P_2O_5	5·36 „	Cl	4·09 „
CaO	45·45 „				

A fenti táblázatok adataiból kitünik, hogy a dohány hamuja főképpen káliumoxidból és kalcziumoxidból áll, de lényeges alkotórésze a feltüntetett többi anyag is. Így érthetővé válik az az ismeretes tapasztalat, hogy a dohánytermelés igen kimeríti a talaj termőerejét és hogy csak jó minőségű talajon kellő trágyázással kaphatunk kielégítő termést, különösen, ha meggondoljuk, hogy a dohánynövény testének fölépítésére az említett anyagokon kívül nagy mennyiségű nitrogénre is van szüksége, melyet szintén trágyázással kell a talajban pótolnunk. A talaj minőségének és művelésének ügye a dohánytermesztés szempontjából különben is roppant fontosságú, mert éppen a dohánynak leginkább jellemző sajátossága, hogy minősége elsősorban a talaj minéműségétől függ, sőt hogy különböző minőségű dohányok egy és ugyanazon talajon termesztve több-kevesebb idő mulva a fajukat jellemző tulajdonságukat elvesztik és hasonlóvá lesznek az illető talajon egyébként termelt dohányfajtákhoz. Számosan vizsgálták továbbá, hogy a hamualkotórészek mennyisége, illetve a mennyiségek viszonya milyen hatással

[1] KISSLING, Handbuch der Tabakkunde, Berlin.

[2] KOSUTÁNY TAMÁS, Magyarország jellemzőbb dohányainak chemiai és növényélettani vizsgálata. Budapest, 1881.

van a dohány égési képességére.[1] Így például tudjuk, hogy a hamuban lévő kálium és klór mennyisége lényeges hatással van a dohánylevél égésére. Körülbelül biztosan állíthatjuk, hogy mennél több káliumot és mennél kevesebb klórt találunk a dohánylevél hamujában, annál jobban ég a dohány, és viszont, mennél több klór és mennél kevesebb kálium van benne, annál rosszabbul. A klórnak az égést hátráltató tulajdonságát valószinűen azzal magyarázhatjuk, hogy a kalczium- és a magnézium-klorid nedvesség jelenlétében a dohánylevél égése közben megolvad, a szénrészecskéket beburkolja és tökéletes elégésüket hátráltatja. A pislogó lassú izzást leginkább a kálium, illetve karbonátjai és szulfátjai segítik elő, míg a nátrium csak karbonátok alakjában hasonló hatású. A kalczium és a magnézia nem igen hatnak az izzásra, csak a hamu fehér színét okozzák. A káliumnak és a nátriumnak szerves savas sói szintén jelentékeny mértékben előmozdítják a lassú izzást.[2] Minthogy tudjuk, hogy a dohánylevélben, illetve hamujában található sókat a növény legnagyobbrészt a talajból veszi föl és a mint látjuk, hogy ezeknek a sóknak a dohány minőségénél milyen fontos szerepük van, ismét hangsúlyozzuk, hogy a talaj minőségének és a trágyázásnak elhatározó fontossága van a dohánytermés jóságára, sőt hogy a dohánynak egyes hátrányos sajátságait már a talaj összetételének megváltoztatásával is módunkban van bizonyos mértékig kiküszöbölni.

A dohánylevél chemiai jellemzése már sokkal körülményesebb, mint a dohányhamué, bár benne a hamun kivül csak szén, oxigén, hidrogén és nitrogén található. Ezeknek az alkotó részeknek súlyviszonya ugyanis egymagában még vajmi keveset árul el a dohány tulajdonságait meghatározó vegyületekről. A szénelem a fent említett három elemmel roppant változatosságban képes vegyülni és ezek a vegyületek a különböző chemiai és fizikai sajátságok egész sorozatát tárják elénk. A szénnek ezzel a három elemmel való vegyületei alkotják majdnem kizáróan a chemiai vegyületeknek szerves vegyületek néven ismert csoportját és éppen mert az alkotó elemek

[1] Először Schlösing foglalkozott behatóbban ezzel az ügygyel és az ő kisérletei, valamint az ezekből levont következtetések, úgyszintén Nessler vizsgálatai körülbelül tisztázták a dohány égési képességére ható tényezők mibenlétét és szerepét.

[2] Kosutány a magyar dohányok égési képességének vizsgálata közben szintén hasonló eredményhez jutott. Szerinte Magyarországon főképpen a nedves években és a mocsaras lápos helyeken termelt dohány ég rosszul s a dohánynak ezt a tulajdonságát szintén főképpen a nagy klórtartalom idézi elő. A dohány égési képességét Nessler vizsgálatai szerint úgy javíthatjuk meg, hogy hosszabb-rövidebb ideig káliumkarbonátnak vizes oldatában áztatjuk s azután mérsékelt hőmérsékleten megszárítjuk. Szintúgy jó hatásúaknak bizonyultak a káliumnak és a kalcziumnak eczetsavas sói is. Tóth (Kisérletügyi Közlemények, VII. kötet) szintén foglalkozott a dohány égési képességével. Egy készüléket is állított össze, melylyel a dohány égési képességére többé-kevésbbé jellemző úgynevezett égési számot sikerült megállapítania.

meghatározása rendszerint igen kevéssé jellemzi a vegyületeket, nagyon nehéz a különböző szerves vegyületeket fölismerni, egymástól elválasztani és mennyiségüket megállapítani.

A következő táblázat[1] a dohánylevélben található vegyületek átlagos értékeit tünteti föl:

Víz	8·14 %	Gyanta	7·70 %	Egyéb, nitrogéntől mentes vonadékanyag	6·12 %
Összes nitrogén	3·68 „	Almasav	8·83 „		
Fehérjefélék	6·65 „	Czitromsav	3·68 „		
Nikotin	2·09 „	Oxálsav	2·38 „	Rostanyag	11·16 „
Ammonia	0·41 „	Eczetsav	0·31 „	Hamu	20·73 „
Salétromsav	0·86 „	Pektinsav (pektinanyagok)	9·49 „	Káliumoxid	3·08 „
Éterrel kivonható rész	4·50 „	Csersav	1·04 „	Lúgosság, azaz káliumkarbonát a hamuban	2·06 „
Viasz	0·28 „				

A kocsány azonkívül körülbelül 2·08 % glukózt és 12·89 % keményítőt tartalmaz. A táblázatban felsorolt anyagok közül éppen a nagy fontosságú illó és éghető savaknak pontos meghatározása igen nehéz, már csak azért is, mert a táblázatban föltüntetett savakon kívül még egész sorozat szerves sav található alárendelt mennyiségben a dohánylevélben. Az említett savak között az almasav és a czitromsav van a legnagyobb hatással a dohánytermék ízére és szagára, ellenben az oxálsav jelenlétének nincs különösebb jelentősége.

A dohányra nézve chemiai szempontból az éghető szerves savaknál is fontosabbak az illó és éghető bázisok, mert közéjük tartozik a nikotin, mely a dohánynak élvezeti anyaggá tételében a főszerepet viszi. Lássuk azonban először a többi nitrogéntartalmú bázisokat. Az ammónia a friss dohánylevélben csak igen kis mennyiségben fordul elő s leginkább a szárítás és az erjesztés alkalmával keletkezik. Bár mennyisége nagyon változó, de mert aránylag kis mennyiségben van jelen, nem igen van hatással a dohány minőségére. KOSUTÁNY kóstolási kisérletei szerint az ammónia jelenléte a dohányfüst erősségét fokozza.

Már sokkal fontosabbak a fehérjeanyagok. Mennyiségük is jóval nagyobb, mint az ammóniáé s azonkívül igen károsan módosítják a dohány jóságát, mert különösen az elégésnél keletkező rossz szagú égéstermékek a dohányfüst élvezeti értékét többé-kevésbé leszállítják. Arra kell tehát törekednünk, hogy a dohánylevél fehérjetartalmát lehetőségig leszállítsuk, a mi elsősorban czélszerű talaj megválasztással és trágyázással, főképpen azonban helyesen vezetett szárítási és erjesztési művelettel sikerülhet.

A dohánynak nitrogént nem tartalmazó alkotórészei között a czellulóznak és a keményítőnek a növényi test fölépítésében van jelentős része. A

[1] KÖNIG G., Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, II. kötet.

czellulóz mennyisége az erjesztés után jóval több szokott lenni, ellenben a keményítő legnagyobb része az erjesztés alkalmával elbomlik. Nagyobb mennyiségű el nem bomlott keményítő igen rossz hatással van a dohány minőségére.

A pektinanyagoknak, a dohánygyantáknak és a dohánykámfornak vagy nikocziananinnak chemiai szerepe a dohánylevélben még nincs kellőképpen kiderítve, bár ez utóbbi kettőnek hatása a dohány jóságára kétséget nem szenved. Ezeken kívül több festőanyag, köztük természetesen a klorofill van a dohánylevélben, melynek színváltozása a szárítási folyamat mozzanatainak a megitélését elősegíti.

A dohánynövénynek legjellemzőbb alkaloidja a nikotin ($C_{10}H_{14}N_2$). A nikotin tiszta állapotban színtelen, olajszerű, könnyen mozgó folyadék, mely —10 C°-on merevedik meg és 238—240 C°-on forr. Kívüle még nikotein, nikotellin és nikotinin nevű alkaloid is van kisebb mennyiségben a dohánylevélben. A nikotin vízben, alkoholban és éterben könnyen oldódik. Roppant hevesen ható méreg, melyből pár milligrammnyi adag a bőr alá fecskendezve föltétlenül halált okoz. Chemiai jellem tekintetében bázis, tehát savakkal sókat alkot. A dohánylevélben is valószínűen mint almasavas és czitromsavas só van jelen. Ezek az úgynevezett egyszerű sói nehezen kristályosodnak, már jobban kristályosodnak az úgynevezett kettős sók, melyeket más fémsókkal együttesen alkot. A nikotin a levegőn lassan megbarnul és végül teljesen elgyantásodik. Tiszta állapotban először MELSENS-nek sikerült előállítania, még pedig, a mi a legérdekesebb, dohányfüstből.

A különböző dohányfajták nikotintartalma tág határok között ingadozik.[1] Egy s ugyanazon fajtánál is évjáratok, sőt levelek szerint változik, olyannyira, hogy tisztán a nikotintartalomból nem lehet következtetni a dohány eredetére. Általában a dohány erőssége növekedik a nikotintartalom növekedésével. A fermentálás következtében némileg csökken a nikotintartalom,[2] úgy-

[1] A magyar dohányok nikotintartalmát KOSUTÁNY oly módon határozta meg, hogy mésztej segítségével kiűzte a dohányból az ammóniát s egyszersmind felszabadítván a nikotint, az utóbbit petróleuméterrel kivonta és baritvízzel elnyeletvén, a fölösleges baritvizet kénsavval visszatitrálta.

A ma használatos nikotinmeghatározási módszerek között mindenesetre egyike a legjobbaknak a TÓTH-féle (Kisérletügyi Közlemények, III. kötet) eljárás, mely a gyors véghezvitel tekintetében is első helyen áll. Különösen akkor vesszük nagy hasznát, ha tömeges nikotinmeghatározásról van szó. Ezzel az eljárással a porrá tört dohányt nátronlúggal péppé dörzsöljük. Majd égetett gipsz hozzákeverésével megkötjük a vizet és a keverékből éter és petróleuméter elegyével kioldjuk a nikotint, melyet savval megkötünk és a fölös savat lúggal visszatitráljuk. Az egész művelet körülbelül hat óra alatt kényelmesen elvégezhető.

[2] A fermentálás következtében a nikotin egy része szabaddá válik és mint ilyen van a dohányban. Ebben az irányban igen érdekes vizsgálatokat végzett TÓTH (Kisérletügyi Közlemények, XII. kötet) a magyar dohányokon s vizsgálataiból kitünik, hogy

szintén a talajnak és a művelési mód is hat a dohánylevél nikotintartalmára.

A dohánylevél chemiájának ismeretét szervesen egészíti ki a szárítás és az erjesztés műveleteinek chemiai tárgyalása. SCHLÖSING behatóan foglalkozott a szárítás alkalmával végbemenő chemiai folyamatokkal. A szárítás alkalmával ugyanis nemcsak a víztartalom csökkenése következik be, hanem a friss levélnek több alkotórésze mélyreható változáson megy keresztül. Így a klorofill zöld színét elveszti és a levél megbarnul, azután a fehérjevegyületekből amidovegyületek válnak le. Azonkívül ammónia és salétromsav keletkezik, a szénhidrátok felbomlanak, szóval a szárítás helyes, vagy helytelen vezetésétől igen lényegesen függ a későbbi termék minősége.

Az erjesztés vagy fermentálás chemiailag még fontosabb művelet. Ennek a chemiai megvilágítása egyike a dohánychemia legnehezebb és ez idő szerint legkevésbbé tisztázott kérdéseinek. Egyesek tisztán chemiai, mások tisztán biológiai alapon igyekeznek a fermentálás folyamatát megmagyarázni. Ismét mások bizonyos oxidáló hatású enzimek működésére igyekeznek az erjedés okát visszavezetni.

A mi az erjedés következtében beálló chemiai változásokat illeti, közülök már megemlítettük a nikotin mennyiségének csökkenését, a mi valószínűleg nem a nikotin elpárolgásának, de chemiai bomlásának a következménye. A fejérjefélék is elbomlanak, még pedig helyesen vezetett erjedésnél majdnem teljesen és szerves savak keletkeznek belőlük. A keményítőnek, valamint a czukornak, úgyszintén a fontos dohánygyantáknak az erjedés folyama alatt végbemenő chemiai elváltozásáról ma még igen keveset tudunk.

A dohányfüstnek vizsgálata chemiai szempontból főképpen azért fontos, mert segítségével megállapíthatjuk azokat a mérges vegyületeket, a melyek a dohányzással szervezetünkbe jutva többé-kevésbé ártalmasak lehetnek. Úgyszintén bizonyos útbaigazítást nyerünk, hogy az egészségre kártékony anyagoktól miképpen lehet a dohányfüstöt megszabadítani. Megjegyezzük, hogy a füstnek összetétele, nemcsak a dohány minőségétől, de más egyéb körülménytől is lényegesen függ, úgymint a dohányzás sebességétől, az el nem szívott dohány viszonylagos mennyiségétől és attól, hogy a dohányt szivar, szivarka, vagy pipadohány alakjában szívjuk-e el. A dohányfüstnek erősen mérgező alkotórészei a szénmonoxid, a kénhidrogén, a cziánhidrogén, a kevéssé ismert kozmás olajok, a piridinbázisok és a nikotin. A három

a gyenge, úgynevezett kerti dohányok semmi, a tiszai, szegedi és debreczeni dohányok egy-két tizedszázalék, az erős, úgynevezett kapadohányok pedig egészen 0·76 százalékig tartalmaznak szabad nikotint. Magyar dohányaink nikotintartalma általában nagyobb, mint a külföldieké s ez az egyik oka annak, hogy a hazai dohány legnagyobb részét nem lehet szivargyártásra felhasználni.

első gázalakú vegyület oly elenyésző mennyiségben fordul elő a dohányfüstben, hogy mérgező hatást nem tulajdoníthatunk neki, bár nincs kizárva, hogy erős dohányosok szervezetére a mindennap csak igen csekély mennyiségben is beszívott mérges gázok, különösen pedig a szénmonoxid mégis káros hatással lehetnek. Maradnak tehát az elsősorban tekintetbe jövő nikotin, a piridinbázisok és a kozmás olajok, melyek a dohányfüstöt mérgező hatásúvá teszik. A dohánychemiának tehát módokat kell keresnie, hogy a füstöt valamiképpen méregtelenítse, a nélkül, hogy a dohány okozta élvezetet csökkentse. Sokféle eljárást ismerünk a czél elérésére, de teljes hatásúnak egyiket sem tekinthetjük, mert a nikotin kivonásával más, a dohányfüst ízét és szagát kellemessé tevő anyag is eltávozik a dohányból. Alapjában véve kétféle módon lehet a dohányfüstből a nikotint, s a mi ezzel majdnem egyértelmű, a mérget eltávolítani. Vagy kilúgozzuk a nikotint a dohánylevélből, vagy megszűrjük a füstöt alkalmas anyagokkal átitatott szűrőn, mely a nikotint elnyeli. Az eljárásnál értékes melléktermékhez, a dohánylúghoz (thanaton) jutunk, de már a kozmás olajokat nem tudjuk eltávolítani, a mi a második módszerrel lehetséges. Az első eljárással való nikotinmentesítés általában úgy történik, hogy a lúggal felszabadított nikotint vízzel, éterrel, vízgőzzel, alkohollal stb. eltávolítjuk. Nagy hátránya a többi közt ennek az eljárásnak, hogy a dohány a lúggal való kezeléstől megszalmásodik és veszít az ízéből. A sóoldatokkal való kilúgozásnál pedig a nikotinnak a vegyületeiből való felszabadítása nem tökéletes. A második mód szerinti méregtelenítési eljárások közül mint legtökéletesebbet a THOMS H.-félét emeljük ki, mely szerint vassók oldatával és gliczerinnel átitatott vatta-darabkákat helyezünk a füst útjába, melyek nemcsak a nikotint kötik meg, hanem a piridinbázisokat, a cziánhidrogént, a kénhidrogént és a kozmás olajok egy részét is.

Próbálkoztak azzal a módszerrel is, hogy a nikotint molibdén-platina-palládiumsókkal, úgyszintén csersavval lekössék már a levélben, de ez csak részben sikerült, mert a lekötött nikotin egyrésze az izzás hőmérsékletén mégis csak felszabadul és belejut a füstbe.

Végül megemlíthetjük, hogy a már a szervezetbe jutott nikotint is igyekeznek ártalmatlanná tenni különféle gyógyszerekkel (pl. Nikomors), de nagyobbb jelentőséget ezeknek a kisérleteknek nem tulajdoníthatunk.

Egy további érdekes területe a vizsgálódásnak, vajjon hamisítják-e a dohánygyártmányokat, s ha igen, van-e mód ennek biztos fölismerésére.

Minthogy manapság úgyszólván mindent hamisítanak, azt hisszük, nem mondunk újságot, azzal a kijelentéssel, hogy bizony a dohánygyártmányokat is hamisítják. Csakhogy a dohány hamisítása leginkább azokban az országokban van elterjedve, a hol a dohánygyártás szabadverseny tárgya. Olyan országokban, a hol a különböző dohánytermékek gyártása az állam monopóliuma,

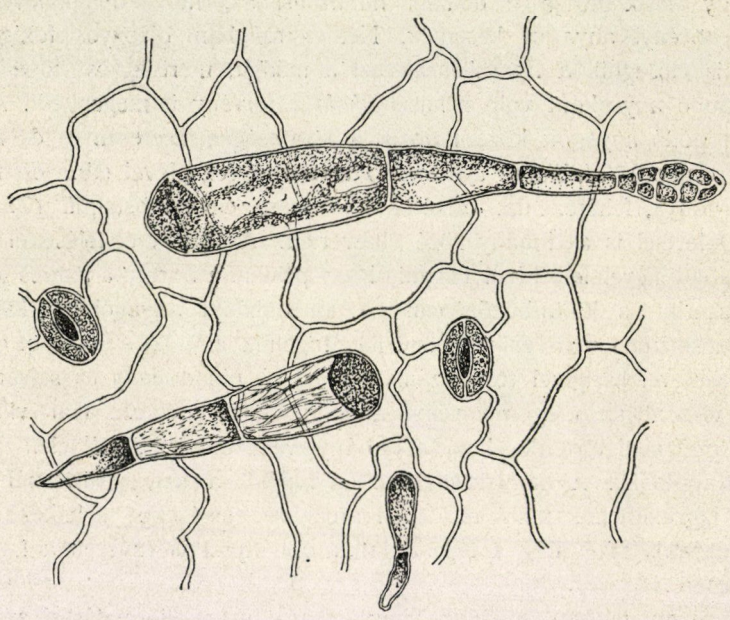
ott a hamisításnak lehetősége nagyon korlátozott. Nálunk például a hamisításnak szinte egyetlen szokásos módja, hogy a rosszabb és olcsóbb minőségű dohányt jó minőségű dohányként szerepeltetik. A hamisításnak ezt a módját igen nehéz ellenőrizni. Biztos ismertető jelek, melyeknek segítségével az egyes dohányfajokat vágott állapotban keverten egymástól biztosan meg lehetne különböztetni, nincsenek. Ezen a téren tehát még a szakember is könnyen tévedhet s legföljebb hosszas gyakorlattal kiélesedett szagló- és tapintóérzékére támaszkodhatik. A magyar jövedék azzal védekezik a hamisítás ellen, hogy szivarkáit titkos jelzéssel látja el.

Egy másik módja a dohány hamisításának, ha a dohánylevél közé idegen növényi anyagot kevernek. Németországban bizonyos fokig hatóságilag is elősegítik a hamisításnak ezt a módját, mert egyes növényeknek dohánypótló anyagként való felhasználását a törvény is megengedi. A megengedett pótló anyagok közé tartozik a közönséges cseresznye- és meggylevél, a dutkoró *(Melilotus officinalis)* levele, a rózsalevél stb., de találtak már burgonya, fehérczékla, czikória, rebarbara és farkastalpfű *(Tussilago Farfara)* levelet is a dohány közé elkeverten. Az ügy megitélésénél persze nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy például a burnót a rendes gyártási eljárás szerint is különböző, nem tisztán dohányi anyagoknak keveréke. Következésképpen nem esik a hamisítás fogalma alá, ha a burnótot dutkoró vagy rózsalevél lisztjével teszik zamatosabbá. A pipadohány és szivar gyártásánál viszont az idegen növényi anyagok hozzákeverése már világosan azzal a czélzattal történik, hogy a dohánylevelet olcsóbb, értéktelen növényi anyaggal pótolják. A hamisításnak ezt a módját a szivargyártásnál alkalmazzák legritkábban, mert az idegen anyagok elégésekor keletkező kellemetlen és erős szag még a tapasztalatlan dohányost is rávezeti a hamisítás fölismerésére.

Az ilyen növényi anyagok kimutatására biztos útmutatással szolgál a mikroszkópi vizsgálat. Mikroszkóppal megvizsgálva ugyanis a dohánylevelet, röviden összefoglalva a következőket észleljük: A levélnek mind felső, mind pedig alsó oldalán van a legkülső sejtréteg, a *felbőr* (epidermis). A két oldal epidermise abban különbözik egymástól, hogy a felső epidermis (1. kép) sejtfalai nem annyira hullámosak, mint az alsóéi (2. kép). Az epidermis ellipszisalakú szájnyilásai pedig az alsó oldalon mintegy háromszor akkora menynyiségben vannak, mint a felső oldalon. A két epidermis között van a levél *alapszövete* (mesophyllum), melynek felső sejtsora hosszúkás, szorosan záró, oszlopos sejtekből áll (oszlopos vagy palisszádparenchyma; 3. kép, *pp*). Az alsóbb sorok sejtjei minden irányban körülbelül egyformák s köztük hézagok (sejtközi járatok) vannak (szivacsparenchyma, 3. kép, *szp*). Jellemző a levél alapszövetére, hogy sok sejtje kristályhomokkal (*kh*) van megtelve. E kristályhomokos sejtek a dohánylevélnek egyik legjellemzőbb ismertető-

jelei. Különösen akkor láthatók jól, ha kifőzött és Eau de Javelle-el elszíntelenített levéldarabkát vizsgálunk meg mikroszkóppal. Átvilágítván a levéldarabkát, a kristályhomok egy kissé elmosódott körvonalú sötét foltokban tünik elő, úgy a hogy a 4. képen látható. A kristályhomokszemek — a mint azt SCHIMPER kimutatta — polariméter segítségével is kimutathatók. A kristályhomok jelenlétéből tehát a dohánylevél abban az esetben is biztosan fölismerhető, ha a levél már öreg és száraz, jellemző mirigyszövete letöredezett és elpusztult.

Fontos ismertető jelei a dohánylevélnek az epidermis *szőrei* is. Meg-



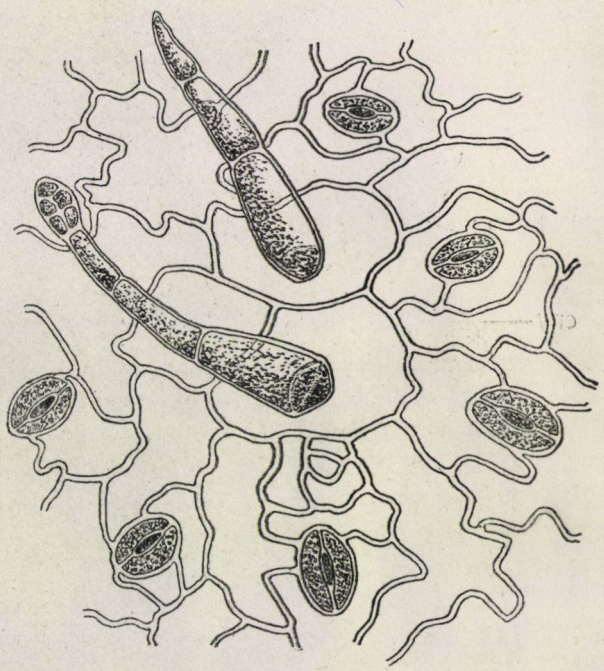
1. kép. A dohánylevél felső epidermise szájnyilásokkal, egy el nem ágazó egyszerű és egy mirigyszőrrel. Nagyítva. ENDRE KÁROLY rajza.

vannak a levél mindkét oldalán, a mint az 1—3. képen látható. Mindig többsejtűek s mindig legalsó sejtjük a legnagyobb. Sok sejtnek a tartalmát is lehet látni, másoknál csak a sejtfal sávozottságát (1. kép). A szőrök lehetnek egyszerűek (3. kép, *esz*), vagy elágazók (*elsz*), és hegyesen, vagy tompán végződnek. De vannak többsejtű fejecskében végződő szőrök is, ezek a mirigyszőrök (*msz*), s a fejecske vagy hosszú, többsejtű, vagy rövid, gyakran egysejtű nyélen ül. Összesen tehát négyféle szőr különböztethető meg: el nem ágazó szőr, elágazó szőr, hosszúnyelű mirigyszőr és rövidnyelű mirigyszőr.

A levél főerének keresztmetszetén a következő részeket (3. kép) különböztethetjük meg: Legkívül az epidermis *(ep)*, melyen a leirt szőrök itt is

mindig megvannak. Az epidermisen belül egy klorofillos (zöld festőanyaggal telt) sejtréteg következik *(ch)*, mely a levél alapszövetébe megy át. Ezt befelé egy szilárdító szövet, a kollenchyma *(koll)* követi a sarkokon megvastagodott sejtfalakkal, legbelül pedig egy ívben az edénynyaláb *(eny-eny')* az edényekkel *(ed)*. Kristályhomokos sejtek *(kh)* a levél főerében is gyakoriak.

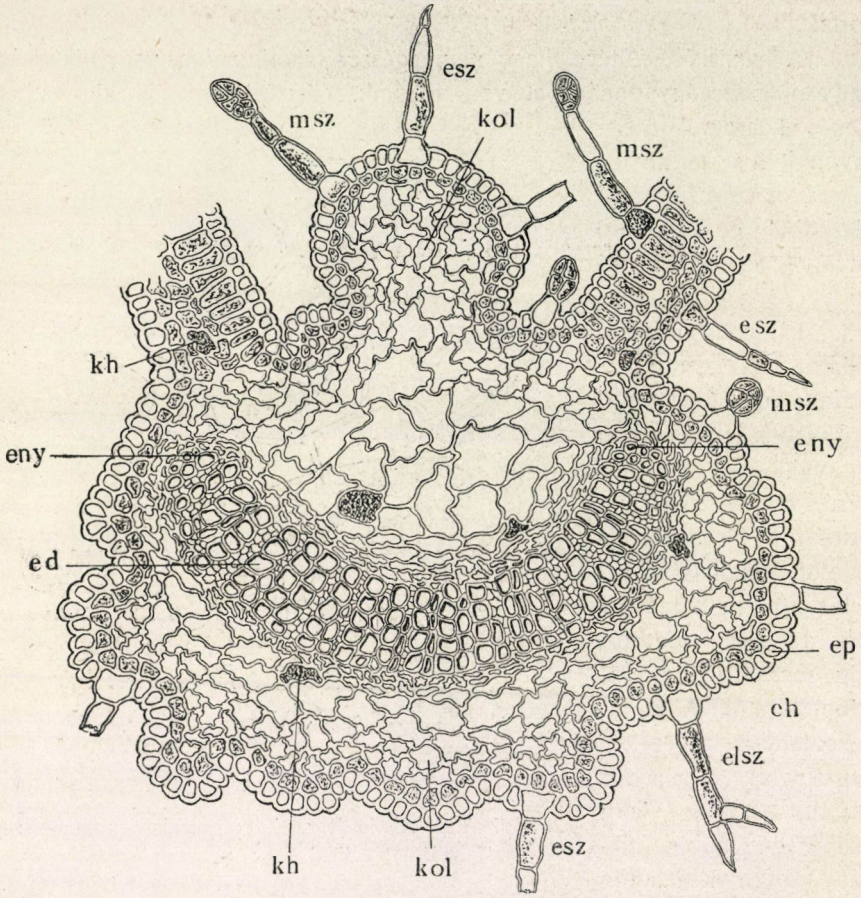
A hamisítás, föltéve, hogy nem egészen nikotinmentes vagy nikotinban nagyon is szegény dohánnyal van dolgunk, chemiai úton is kimutatható. Kevés kénsavval megsavanyított vízzel kivonjuk a gyanus növényi részekből a kioldható anyagot, az oldatba néhány csöpp közömbösített káliumhiganyjodid oldatot csöpögtetünk. (7 gramm jódkáliumot 20 cm^3 vízben és 3·2 gramm higanykloridot 60 cm^3 forró vízben feloldunk. Azután a higanykloridoldatot folytonos kevergetés közben hozzátöltjük az első oldathoz, míg maradandó csapadékot kapunk. A csapadékot teljesen leülepedni hagyjuk és a folyadék tisztáját leöntjük.) Ha a megvizsgált növény dohány volt, a vizsgálandó folyadék erősen megzavarosodik, illetve vastag, sárgásfehér nikotinhiganyjodid csapadék keletkezik benne. Ellenkező esetben a folyadék tiszta marad vagy legfeljebb gyöngén opalizál.



2. kép. A dohánylevél alsó epidermise hullámos sejtfalakkal, szájnyilásokkal, egy el nem ágazó, egyszerű és egy mirigyszőrrel. Nagyítva. Endre Károly rajza.

Egy további módja a hamisításnak a dohány-itatás. Ezt még chemiai úton is nehéz egész bizonyossággal megállapítani. De mivel a nyers dohány czukorban nagyon szegény és a fermentált dohányban is csak nyomokban található, nagyobb mennyiségű czukor jelenlétéből elég biztossággal következtethetünk a dohány itatott voltára. Igaz viszont, a czukor hiánya még nem mutat minden kétséget kizáró módon arra, hogy a dohány nincs itatva.

A czukormeghatározást ólomaczetáttal szintelenített vizes dohánykivonaton végezzük. Az oldat egy részét közvetetlenül FEHLING-féle oldattal megtitráljuk, hogy az esetleg jelenlevő glükózt meghatározzuk. Egy másik részét eczetsavval főzzük, hogy a nádczukrot invertáljuk és közömbösítés után



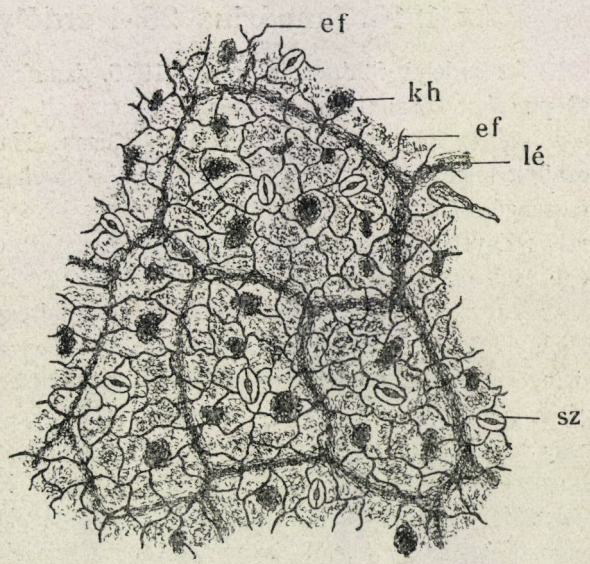
3. kép. A főér keresztmetszete fermentált muskotálylevélből. *ep* epidermis, *esz* el nem ágazó szőr, *elsz* elágazó szőr, *msz* hosszú- és rövidnyelű mirigyszőrök, *ch* chlorophyllos réteg, *pp* palisszádparenchyma, *szp* szivacsparenchyma, *kol* kollenchyma, *eny-eny* edénynyaláb, *ed* edény, *kh* kristályhomok. Nagyítva. ENDRE KÁROLY rajza.

szintén FEHLING-féle oldattal titráljuk meg. Ha nagyobb pontossággal akarunk dolgozni, akkor a gravimetrikus czukormeghatározási módhoz folyamodunk, vagyis a fölös mennyiségű FEHLING-féle oldatból leválasztott rézoxidul redukálása által előállított réz mennyiségét mérjük meg.

Egy másik módszer is használatos a nem itatott dohánynak az itatott

dohánytól való megkülönböztetésére. Ez azon a megfontoláson alapszik, hogy az itatott dohányban a vízzel kioldható anyagok mennyiségének lényegesen többnek kell lenni, mint a nem itatottban. Csakhogy nagyszámú vizsgálat sem tudott megállapítani egy bizonyos százalékhatárszámot a dohányból vízzel kivonható anyagok számára, mely ítéletünk megállapításánál biztos összehasonlítási alapul szolgálhatna, viszont az itatás következtében az oldható anyagok mennyisége legföljebb csak 4—6%-kal növekedik.

Az oldható anyagok mennyiségének meghatározását sokkal inkább használhatjuk a dohányjavítás egy másik esetének, a kilúgozásnak fölismerésére. Minden olyan dohányt, melyben 35%-nál kevesebb vízzel kioldható anyagot találunk, okvetetlenül kilúgozottnak minősíthetünk. Itt megjegyezzük, hogy a dohány kilúgozása nincs mindig a hamisítás czélzatával összekötve. Így a magyar dohányjövedék rendes kilúgozásnak veti alá a közönséges pipadohány gyártásánál, valamint a Virginia, Rosita és Delicias szivarok gyártásánál felhasznált dohányanyagokat, hogy fölös nikotintartalmuktól megszabadítsa.



4. kép. Átvilágított levéldarabka a kristályhomok feltüntetésére. *kh* kristályhomok, *ef* epidermis-sejtek fala, *lé* levélér, *sz* szájnyilás. Nagyítva. ENDRE KÁROLY rajza.

Végül a hamuelemzés eredményeiből is következtethetünk az esetleges kilúgozásra. Kilúgozottnak tekinthetjük ugyanis az olyan dohányt, melyben a hamu mennyisége feltünően kicsi, különösen ha az kevés káliumoxidot és meszet tartalmaz. Néha a nagy klórtartalom is kilúgozásra figyelmeztet, a mennyiben a dohánylevélben aránylag kevés klór van, viszont a kilúgozáshoz használt vízbe rendesen sósavat is szoktak keverni.

Már együgyübb fajtája a hamisításnak, ha például a szivarboríték levelét különböző festőanyagokkal mesterségesen színezik akár, hogy a megfakult dohánylevélnek visszaadják eredeti színét, akár pedig, hogy egy-egy szivarfajtának egyöntetű színezetet adjanak. A festéket rendesen szivacs segítségével viszik át a kész gyártmányra. A hamisításról könnyen meg-

győződhetünk, ha a kérdéses szivart vízzel vagy hígított alkohollal itatott itatóspapirossal dörzsöljük meg. A leváló festék ugyanis az itatóst föltétlenül meg fogja színezni. Az etikai szempontokat nem tekintve, ezt a hamisítást csak akkor tekinthetjük veszedelmesnek, ha egészségre ártalmas festékeket használnak a színezésre.

Végül szoktak a dohány színén mesterséges utóerjesztéssel is változtatni. Ez az utószínezés chemiai úton ki nem mutatható, de a szakember könnyen fölismerheti a levelek különös csíkos színeződéséről.

Szinyei Merse Zsigmond és *Radisics Elemér.*

Az 1916. január 26.-i erdélyi földrengés.

Az erdélyi földrengés, mely 1916. január 26.-án délelőtt 8 óra 38 perczkor köszöntött be, hatásaiban nem volt olyan erős, mint a milyennek a műszerek följegyzéseiből gondolni lehetett. Ha a mult év októberében lezajlott temes-torontálmegyei földrengést[1] összehasonlítjuk az ez évi erdélyi földrengéssel, már az avatatlan is sok érdekes különbséget állapíthat meg. Így ha az Egyetemi Földrengési Obszervatórium WIECHERT-féle ingájának följegyzéseit összehasonlítjuk, szembeszökő eltérést állapíthatunk meg a kilengések nagyságában. A temes-torontálmegyei földrengésnél a műszer mindössze néhány milliméteres vibrácziót mutatott, ellenben az erdélyi földrengésnél a kilengések szokatlanul nagyok (8 és fél czentiméter) voltak. Ilyen nagy kilengések rendszerint csak a legrombolóbb földrengéseknél szoktak előfordulni, vagy legfeljebb még olyan, esetleg kisebbszerű, közeli földrengésnél, melynek érezhetőségi területén van a műszer elhelyezve. Ezt az utóbbi tapasztalatot megczáfolta a rengés följegyzett képe, melynek alapján tudvalevőleg a hullámoknak úgynevezett „előfázisából" következtetni lehet a fészek távolságára (ez a távolság a számítás szerint jelen esetben 550 kilométernek bizonyult), továbbá megczáfolta még az a körülmény, hogy Budapesten senki sem érezte a rengést, mindössze az I. számú egyetemi fizikai intézetben elhelyezett EÖTVÖS-féle ingák, melyek bár nem földrengéstani czélokra szolgálnak, de mint érzékeny fölfüggesztésű ingák, a földrenges hatására zavarokat jeleztek. (Ugyancsak érdekesen viselkedett az ógyallai magnetográf, melynek fotografiai úton regisztrált vonala a földrengés következtében megszakadt.)

Bár az erősség dolgában egymástól lényegesen elütő két szeiszmogramm alapján azt kell megállapítanunk, hogy a két rengés az epiczentrális területen hatásaiban körülbelül egyenlő erős volt (valamivel több mint VIII. erősségű), mégis a temes-torontáli rengést a műszer sokkal kevésbbé jelezte és amellett epiczentruma még közelebb is volt Budapesthez, mint az erdélyi rengésé.

[1] Ismertetését lásd: Természettudományi Közlöny, 47. köt., 733. lap.

Próbáljuk megmagyarázni ezt az első pillantásra sajátszerűnek látszó viselkedést.

Mindenekelőtt meg kell gondolnunk, hogy a műszer kilengéseinek nagysága egyáltalában nem tekinthető a rengési erősség állandó mértékének; a műszer „állandói" idővel megváltoznak, pl. a dugattyúk lengéscsillapító hatása gyakran erősen csökken, a mi a kilengéseket jelentékenyen növeli. Azonban még ha tekintetbe vesszük is a „műszer állandóinak" változásait, akkor sem magyarázhatjuk meg a két szeiszmogramm közötti eltérést.

Gondolhatunk még arra is, hogy a temes-torontáli rengés alföldi vidéken volt, a hol sokkal sűrűbb az építkezés, mint az erdélyi rengés fő szinterén: a Fogarasi-, Szebeni- és Kudzsiri-havasokban, s a mellett ott inkább aránylag ellentálló faépületekkel találkozunk, ellentétben az alföld kényesebb kőházaival. Ám ezzel sem magyarázhatunk meg mindent, mert az erdélyi földrengésnek igen nagy volt a rengési területe és sok nagyobb városra is kiterjedt pusztító hatása; a hatások azonban inkább csak falrepedésekből, kéménybedőlésekből álltak. Csak hellyel-közzel beszélnek a jelentések nagyobb károkról: pl. Szelistye vidékén két községben: Ecsellőn és Nagyapoldon egy-egy ház is beomlott; Kissinken (az Olt folyó mellett) pedig egy ház állítólag annyira elsülyedt, hogy csak a tetőzete látszik ki.

A romboló hatás sok tekintetben a lökések természetétől függ: a hullámos rengés kevésbbé veszélyes, mint az egymást követő, elkülönült lökések.

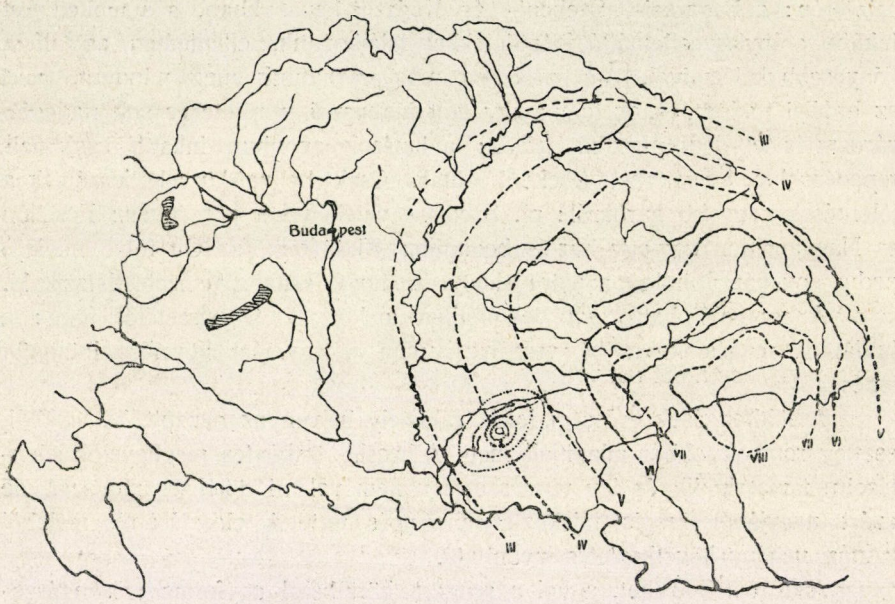
A földrengések erősségi fokát valamely helyen az okozott hatásokból, esetleg rombolásokból állapítják meg. A becslés önkéntes megfigyelők jelentéseire támaszkodik és így természetesen nem valami tökéletes módszer, de azért nagyjából mégis tájékoztat a rengés területi eloszlásáról, melyből azután néhány következtetés levonható.

Azokat a helyeket, a hol a rengést körülbelül egyforma erősen érezték, vonallal kötjük össze. Ezeket a vonalakat egyenlő erősségű vonalaknak, „izoszeisztáknak" nevezzük. Az 1. rajzon láthatjuk az erdélyi földrengés izoszeiszta térképét. A szakadozott vonalak jelzik az egyenlő erősségű vonalakat. Összehasonlítás céljából ugyanezen a térképen pontozott vonalakkal jeleztük a mult esztendei temes-torontálmegyei földrengés izoszeisztáit.

Szembeötlő különbséget látunk a két rengés érezhetőségének területe és az izoszeiszták sűrűsége között. Arra a területre nézve, melyen az ember a földrengést meg tudja érezni, nagyjából azt a szabályt állíthatjuk fel, hogy mennél erősebb valamely rengés a fészkében, vagyis kipattanási helyén, annál nagyobb lesz ez a terület és annál nagyobb a rengésnek erősségi foka a közvetetlenül a fészek fölött levő, úgynevezett epiczentrális területen. (Az erősségi fokot a gyakorlatban I.-től XII.-ig szoktuk jelölni, az emberileg érezhető rengés azonban csak a III. foknál kezdődik.) Ismerve

az erősségi fokot az epiczentrális területen, az izoszeiszták sűrűségéből viszont a fészek mélységére következtethetünk. Ennek megfontolásánál követett gondolatmenet igen egyszerű:

A rengési hullámok a fészekből indulnak ki minden irányban, és míg a Föld felületére érnek, bizonyos vastagságú rétegen kell áthatolniok. Az áthatolás természetesen energia-veszteséggel jár. (Az energia nemcsak a hullám által megtett út négyzetének fordított arányában csökken, de még a rétegek hullámelnyelő képessége is gyengíti.) Legrövidebb utat tesz meg az a hullám, mely a fészekből függőlegesen fölfelé tör az epiczentrumba; ott a legkisebb az energia-veszteség, tehát a rengés ott lesz a legerősebb. Mennél



1. rajz. Az erdélyi földrengés érezhetőségének területe. Magyarázatát lásd a szövegben

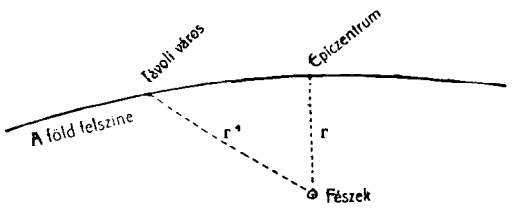
távolabb van valamely városka az epiczentrumtól, annál nagyobb utat tesz meg a földrengési hullám a föld alatt, míg a fészekből odaér, ezért annál gyöngébben érezhető ott a rengés. Tekintsünk a 2. rajzra, a hol r és r' jelenti a hullámok útját, míg a fészekből az epiczentrumba, illetve valamely attól távolabb eső városkához érnek. Nyilvánvaló, hogyha a fészek a Föld középpontjában volna, akkor tekintettel a gömbalakra, r és r' egyforma hosszú, tehát ebben az esetben nem volna határozott epiczentrum, ezért a rengést mindenütt egyformán kellene érezni. Általában mennél mélyebben ván a fészek, annál kisebb az eltérés az r és r' (helyesebben mondva: a két út viszonya annál közelebb áll az egységhez), és így annál kisebb lesz a különbség a rengés okozta hatásban a feltüntetett két helyen;

vagy a mi ugyanazt jelenti: az izoszeiszták az epiczentrum körül annál ritkábban oszlanak el.

Ha a fészek kis mélységben van, kicsiny lesz az r, a nélkül, hogy az r' olyan lényeges változást mutatna; de az $\frac{r}{r'}$ viszony erősen csökken és ennek arányában a hatáskülönbség a két helyen erősen növekszik; másszóval: a két hely közét annál több izoszeiszta metszi, mennél kisebb a fészekmélység.

Ilyenformán, szigorúbb megfontolásokkal mathematikai úton ki tudjuk számítani a fészek mélységét.

Ha ezek alapján a két tárgyalt földrengést összehasonlítjuk, azt kell megállapítanunk, hogy az 1915. évi temes-torontáli földrengés fészke aránylag kis mélységben volt; a januáriusi erdélyi földrengést azonban sokkal erősebb, *de sokkalta nagyobb mélységben* levő tektonikai elváltozás hozta létre, és úgy látszik éppen ezért nem következett be komolyabb katasztrófa. És ezzel meg is magyaráztuk, hogy a sűrű izoszeisztájú temes-torontáli földrengést az erdélyi rengéshez képest miért jelezték a műszerek oly kicsinek, holott a hatás az epiczentrális területeken mindkettőnél — mondhatni — egyforma méretű volt.



2. rajz.

Az erdélyi földrengés mélységadatát nem akarom számokban kifejezni (a mélység 50 kilométernél valószínűleg több), még pedig azért, mert a mathematikai számítás csak pontalakú fészekre vonatkozik; ez utóbbi rengés izoszeisztái pedig, a mint azt a térképen láthatjuk, annyira nem szimmetriás elhelyezkedésűek, továbbá annyi kidudorodást és bemélyedést mutatnak, hogy kiterjedtebb, esetleg több góczpontú fészekre gondolhatnánk.

Ámde nem okvetetlenül szükséges, hogy ezzel a föltevéssel éljünk. Mert ha egy pontból indulnak is ki a rengési hullámok valahol a Föld mélyéből, a hullámok a felületi rétegeket a legkülönbözőbb egyensúlyi állapotokban találják és megérkezésükkel egyidőben felületi elváltozásokat, zökkenéseket váltanak ki, melyek azután új egyensúlyi állapothoz vezetnek. Magától értetődik, hogy ott, a hol labilisebb volt az egyensúly a felületi rétegekben, erősebb lesz a hatás következtében előálló elváltozás és ennélfogva érezhetőbb a rengés. Legtöbbször egész úgynevezett „törési vonalakat" látunk, melyek mentén különösen nagy a hatás.

Az erdélyi földrengésnél is kimutathatók ilyen törési vonalak. Különösen érdekes dolgokat veszünk észre, ha egy pillantást vetünk a geológiai

térképre. A Fogarasi-, Szebeni- és Kudzsiri-havasok nagyrészt kristályos palából álló kőzeteinek határvonaláról nagyszámú jelentés érkezett, melyek aránylag elég erős, sőt egyik-másik helyen feltünő erős hatásról beszélnek; Petrozsény, Lupény, Krivádia, Puj, Hátszeg, Szászváros, Kudzsir, Szelistye, Ecsellő, Oltrákovicza, Bábák havasa, Zernest és más helyekről érkezett jelentések, melyek éppen e kristályos pala határvidékéről szólnak, igazolják ezt az állítást.

Ott, a hol az Olt folyó áttöri e kristályos palarétegeket, szintén rendkívül erős volt a rengés, különösen Verestoronynál, a hol több mint száz utólökést éreztek már és a föld a rengést követő időkben állandóan morgott. Utólökéseket még sok helyütt, körülbelül az egész VIII.-as izoszeiszta területén éreztek, sőt még azon túl is a kristályos pala határvonalán. Az utólökések mondhatnók csoportokban jelentek meg; az első csoport a január 26.-i főrengéstől mintegy február 3.-áig tartott, azután február 7—8.-án, majd 13—14.-én jöttek kisebb csoportok és végül még 23.-án volt erősebb utólökés. Egyes helyeken nem múlt el nap lökések és földalatti moraj nélkül.

Az utólökések már csak felületi kiegyenlítődések voltak, mert bár egyik-másik még elég erős volt, úgy hogy a helyszínén rémületet okozott, budapesti műszereink azonban már egyáltalán nem, vagy csak alig jelezték őket.

Geológiai részletezésbe nem bocsátkozhatom, mert nem tartozik szakomhoz, csak néhány tapasztalatra hivom föl a figyelmet.

Az izoszeiszták az erdélyi párkányhegység keleti felén valamivel sűrűbbek, mint a nyugati részeken, a mi azt jelenti, hogy kelet felé az erősség rohamosabban gyengült, mintha a keleti részek túlnyomó homokkő alkata arrafelé elfojtotta volna a rengést. A határon álló őrök, valamint a román katonák nem éreztek úgyszólván semmit.

A rengési terület (az emberileg érezhető) mintegy 200000 km^2-re terjed ki és délen mélyen belenyúl Romániába, a hol az északi falvakban szintén károkat okozott a földrengés. Középpontja úgy látszik a havasokban volt; de éppen innen kevés a jelentés, mert a lakosság ott ritka és nem nagyon czivilizált. Az Oltrakovicza melletti erdőben a Szurulhegy alján dolgozó munkások azt beszélik, hogy a rengés ott oly erős volt, hogy ők is, valamint igavonó állataik elestek.

A folyóvölgyek, különösen az Olt, Maros, Küküllő, sőt Szamos mentén, ott, a hol a geológiai térképen diluviális üledékeket látunk, mindenütt jól érezték a rengést, — mondhatni — valamivel jobban, mint e helyek környékén; ezt a jelenséget azonban inkább annak a körülménynek merném tulajdonitani, hogy a nagyobb folyóvölgyek mentén nagyobb az épitkezés és a megfigyelők száma, mintsem geológiai okokat keresnék ennek magyarázatára.

Hoffmann Ernő.

A szennyvizek zsírtartalmának visszaszerzése.

A városi csatornaszennyvizekben és számos ipari szennyvízben foglalt zsír visszaszerzése nem mai keletű törekvés. Részben a szennyvizekben, részben pedig ezek iszapjában lévő zsír visszavételére már évtizedekkel ezelőtt is történtek kisérletek; nagyobbmennyiségű zsírt azonban ilymódon (nem tekintve a gyapjúmosók szennyvizeiből termelt zsírt) egészen a legújabb időkig alig kaptak vissza. A háború folyamán, mint ismeretes, zsírban és olajban nálunk és Németországban is egyaránt meglehetős a hiány. Hiszen már a háború előtt is igen tekintélyes zsír- és olajbehozatalra voltunk utalva; olajmagtermelésünk mindig elégtelen volt, s éppen a legutóbbi évtizedekben, a mikor a zsiradékokra utalt iparágak (ételzsír-, szappan- és gyertyaipar, világítóolajgyártás) egyre nagyobb lendülettel fejlődtek, állattenyésztésünk hanyatlása is még jobban növelte az itthoni zsiradékhiányt, a melynek enyhítését csak a külföldi behozatal útján érhettük el. A helyzet a háború alatt még rosszabbodott; a behozatal nagy mértékben korlátozva lévén, új zsiradékforrások után kellett néznünk. Igaz, hogy az állatvágás óriási mértékű növekedése bizonyos zsiradékfajták hiányát némileg ellensúlyozta, illetőleg csökkentette. A milyen mértékben sikerült azonban az ételzsírszükséglet kielégítését biztosítani, olyan mértékben növekedett a zsiradékokra utalt iparágak nyersanyaghiánya, ezért az úgynevezett technikai czélokra szolgáló zsiradékok mennyiségét minden lehető módon szaporítanunk kellett. A takarékos és legmesszebbmenő gazdaságos felhasználás mellett természetesen a legnagyobb figyelem fordult azok felé az új zsiradékforrások felé, a melyeket eddigelé általában nem aknáztak ki, de a melyek okszerű eljárással igen tekintélyes zsírmennyiségeket szolgáltathatnának.

Ilyen zsírforrás elsősorban a városi csatornaszennyvíz és ennek iszapja, továbbá igen számos ipari szennyvíz. A városi csatornaszennyvíz a háztartásokból igen számottevő mennyiségű zsiradékot visz magával. Az edények mosogatásakor, mosáskor, szappan használata esetén mindig jut a szennyvízbe kisebb-nagyobb mennyiségű zsiradék, a mely legtöbbnyire magában a szennyvízben úszik tova. A szállók, vendéglők, vágóhidak, húsfeldolgozó- és mosóüzemek szennyvize hasonlóképpen jelentős mennyiségű zsiradékot tartalmaz, a melyet czélszerű berendezésekkel vissza lehetne szerezni. Nem kis mennyiségű zsír van az emberi ürülékben és a különféle iparágak szennyvizeiben is; ez a zsírhulladék legnagyobb részt a csatornaszennyvizek iszapjában található meg. Több szakértő egybehangzóan, fejenként és naponként 10 g-ra értékeli azt a zsírmennyiséget, a mely a csatornaszennyvizekbe jut; egyszerű számtani művelettel megállapíthatjuk ebből, hogy milyen hatalmas zsírmennyiségekről lehet szó általában és különösen a csatornázott nagyobb városokban.

A szennyvizekben elfolyó zsiradék visszavételének rendkívül időszerű ügye ma sok szakembert foglalkoztat. A hulladékzsírok visszaszerzése terén különösen Németországban igen nagy haladás észlelhető a háború folyamán, érdemes ezért szemügyre venni, hogy milyen módon juthatunk nagyobb mennyiségű, ipari czélra értékesíthető zsiradékhoz az eddig figyelmen kívül hagyott zsírforrások kiaknázása útján.

Németország rendszeres munkával törekedett arra, hogy zsírszükségletét a hulladékzsiroknak mennél teljesebb visszaszerzésével is segítsen kielégíteni. A *Kriegsausschuss für pflanzliche und tierische Öle und Fette G. m. b. H.* az egész birodalomban egységesen szervezte ezt az ügyet. Az olajmalmok, szappan- és stearingyárak, lakk-, ételzsír- és margaringyárak nyersanyagfogyasztását nemcsak elősegítette, de egyszersmind a lehető leggazdaságosabbá is igyekezett tenni. A harczterek közelében vágott marhák és sertések stb. hulladékait rendszeresen gyüjtötték; a harczoló seregek mögött faggyúolvasztókat, csontzsírgyártó telepeket létesítettek; a szappangyártási aljlúgok feldolgozását az egész birodalomban megszervezték. Annak, hogy a hulladékok hasznosítását mennyire jelentősnek tartják Németországban, élénk bizonysága az is, hogy ez év elején *Zeitschrift für Abfallverwertung* czímmel új szakfolyóirat is indult meg.

A hulladékok hasznosításának ügye természetesen nálunk és Ausztriában is nagy érdeklődést keltett. Bécsben komolyan foglalkoznak azzal a tervvel, hogy a konyhahulladékokat zsír- és takarmánytermelés czéljaira rendszeresen gyüjteni fogják és külön szervezetet létesítenek ennek megvalósítására; a számítások szerint Bécs belső területén is naponként legalább 20—30 waggon ilyen értékesíthető hulladékot gyüjthetnek majd össze.

A hulladékok hasznosítására irányuló törekvések gyakorlati eredményei azonban a legszembetűnőbbek a szennyvizek zsírtartalmának visszaszerzése terén. A szennyvizek zsírtartalma egyrészt magában a szennyvízben, másrészt pedig a szennyvíz iszapjában rejlik. Míg a szennyvízben tovaúszó zsírt zsírfogóberendezésekkel vehetjük vissza, addig az iszapban lévő zsírt a visszatartott iszap feldolgozása útján kaphatjuk meg. A kétféle zsírvisszaszerzés más-más eljárással és eredménynyel is történik, miért is külön-külön kell róluk szólanunk.

A szállók, vendéglők, vágóhidak, hús- és zsírfeldolgozó, valamint mosóüzemek szennyvizei, továbbá általában a háztartási (konyhai) szennyvizek is a beléjük jutó zsiradék jórészét a szennyvízben úszó állapotban viszik tovább. Téves az a felfogás, hogy a zsír, mint a víznél könnyebb anyag, a szennyvíz felszínén úszik tovább. A hulladékzsirok fajsúlya átlag 0·93 lévén, a szennyvízben tovajutó hulladékzsír legnagyobbrészt magában a szennyvízben van elosztva és csak állás közben gyülik a víz felszínére. A szennyvízben elfolyó zsiradéknak a vizsgálatok szerint átlag 75%-a elszappanosított zsiradék.

A tovafolyás közben a szennyvízbe jutott zsír egy része az iszappal elkeveredik és csak az iszap feldolgozása útján kapható vissza. A városi csatornaszennyvizek, a melyek mindenféle (háztartási, ipari) szennyvíz elegyének tekinthetők, a zsírnak kisebb részét tartalmazzák a vízben elosztva, nagyobb részét inkább az iszapban. A mesterséges biológiai szennyvíztisztító berendezésekből is kaphatunk vissza zsíradékot; sőt a zsír visszavétele akkor is előnyös, ha a szennyvízzel rétöntözést vagy növénytermelést folytatunk, mert a zsiradék az öntözött területeken éppen nem kívánatos anyag, mert a talajszűrés hatását csökkenti.

A szennyvizekben tovafolyó könnyebb zsiradék visszatartására külön *zsírfogóberendezéseket* használnak. SPIEGELBERG[1] 12 különféle rendszerű zsírfogóberendezést ismertet. Nem érdektelen tudni, hogy Németországban nagyobb szállókban, vendéglőkben stb. alig néhány hónap alatt 1200 kisebb-nagyobb zsírfogó- és zsírelválasztóberendezést helyeztek üzembe és hogy e hulladékzsírtermelő eljárás rohamosan terjed az egész Német-birodalomban. A zsír- és olajfogóberendezések beépítése a vízelvezető csatornákba már régebbi keletű. A csatornák és lefolyók eltömésének meggátlására némely városban kötelező is volt kezdetlegesebb szerkezetű zsír- és olajfogók beiktatása; a fölöttébb egyszerű, de kétes sikerű kezdetleges berendezések azonban nemcsak czélszerűtlenek voltak, hanem még azoknak a törekvéseknek hitelét is rontották, melyek a hulladékzsír visszaszerzésére irányultak. Ma már egész sereg sikeresen működő berendezést ismerünk, a melyek a feladatot kifogástalanul megoldják.

A zsír- és olajfogóktól azt kívánjuk, hogy olcsók, gazdaságosak legyenek, mennél több zsírt és mennél tisztábban tartsanak vissza; tisztításuk könnyű legyen és a csatornák eldugulását lehetetlenné tegyék. A tökéletesebb szerkezetű zsír- és olajfogók nagyobb zsírfeldolgozó gyárakban végzett kisérletek szerint a szennyvízben tovaúszó zsiradék és olaj 90—98%-át tudják visszatartani. A szerkezetek elve igen egyszerű. A szerkezetbe befolyó víz irányváltoztatás után nagyobb keresztmetszetű térbe jut bele, a hol sebessége hirtelen erősen csökken, minek következtében lassú tovahaladása közben a vízben lévő olajnak és zsírnak alkalma és ideje van a víz fölszínén összegyülni; a berendezés felső részében lévő olaj- és zsírgyüjtőből azután a visszatartott zsiradékot időnként eltávolíthatjuk. A hulladékzsirokkal együtt természetesen több-kevesebb szerves hulladékanyag is jut a vízbe, a mely a zsiradékokhoz is hozzá keveredik, s így a visszatartott zsír könnyen bűzös rothadásba megy át, a mi értékét erősen csökkenti, miért is a visszatartott zsiradékot lehetőleg sűrűn kell a zsírfogókból kivenni és mennél gyorsabban feldolgozni. Czélszerű továbbá, hogy a szennyvíz, különösen a

[1] Gesundheits-Ingenieur, 1916, 84., 93—102. lap.

konyhai mosogatóvizek lehetőleg frissen jussanak a zsírfogóba, s inkább langyosan, mint hidegen, mert a megdermedt zsír visszatartása nehezebb. Előnyös a zsírt és olajat gyakran, esetleg naponta kiemelni (kisebb berendezéseknél). A különféle zsír- és olajfogóberendezések alapelve majdnem mindegyiknél azonos, csak szerkezetükben vannak kisebb-nagyobb eltérések. E szerkezetek sikeres működésének egyik további föltétele, hogy a szennyvíz lehetőleg állandóan haladjon rajtuk keresztül, mert nagytömegű, zsírtartalmú víz egyszerre való lezúdítása esetén a berendezés a zsiradékot nem képes kellőképpen visszatartani.

Míg az elmondottak szerint a szennyvízben tovaúszó zsiradék visszatartása aránylag nem nagy áldozatokkal és elég egyszerűen történhetik, addig *a szennyvíz iszapjában* foglalt tekintélyes mennyiségű zsír visszaszerzése már sokkal nehezebben megoldható feladat.

A szennyvizek iszapjában foglalt zsiradék visszaszerzésének alapföltétele, hogy a csatornaszennyvizeket mechanikai tisztítással gyüjtőmedenczékben ülepítsük, a melyekben iszapjukat lerakva, nagyjában megtisztulva haladnak tovább. A tisztítás javítására régebben vegyszereket is kevertek a szennyvizekhez; de ez nem bizonyult czélszerűnek s ezért legtöbb helyütt már felhagytak vele. A szennyvízben foglalt összes zsiradék nagyobb hányada az iszapban marad vissza, a mely leülepedésekor a finoman elosztott zsírrészecskéket magával ragadja; a zsír zöme persze a legnehezebben ülepedő, legkönnyebb iszapban rejtőzik. Némely város szennyvizében meglepően sok a zsír; különösen feltünően nagy a zsírtartalom az olyan városok szennyvizének iszapjában, a melyekben sok gyapjúmosó-, posztó- és textilgyár van (pl. Bradfordban, Elberfeldben stb.), s a hol az iszap 22—40% zsírt is szokott tartalmazni. A csatornaiszap zsírtartalmára a lakosság életmódja, zsírfogyasztása is jelentős hatással van.

A csatornaiszap zsírtartalmának visszaszerzésére BECHHOLD, VOSS és HEIMANN Frankfurtban körülbelül 15 évvel ezelőtt kezdték meg üzemi kisérleteiket. 1901-ben Kasselben kisérleti telepet is létesítettek, a hol az iszapot kénsavval kezelve, szárították és azután a zsírt benzollal kivonták. Ez az eljárás azonban igen drága volt s a körülbelül 90% vizet tartalmazó iszap kiszárítása annyi tüzelőanyagot emésztett föl, hogy a nem gazdaságos telep üzemét rövidesen meg kellett szüntetni. Kasselben az iszapot kénsavval gyengén megsavanyítva, 90—100 C°-ra hevítették; szürősajtókon átsajtolva, konyhasó és kevés égetett gipsz hozzáadása után benzinnel vagy benzollal vonták ki a zsírt. A zsírkivonás után visszamaradt iszapot trágyaként ajánlották. Minthogy azonban a kezelés során (kénsavas főzés, szárítás, benzines kivonás, a benzin kifőzése) az iszap úgyszólván sterilissé lett és mikroorganizmusai elpusztultak, trágyának többé nem volt alkalmas, s nem is akadt vevője. BECHHOLD további kisérletei során más megoldást kere-

sett. Ösztönzésére megalakult a *Konsortium zur Verwertung städtischer Abwässer*, a mely Elberfeld-Barmenben nagyszabású kisérleti üzemet rendezett be, a melyben napi 4—5 m^3 iszapot (körülbelül 6000 lakó után) dolgoznak fel, s a hol mindenféle eddig ismert módszert kipróbáltak.

Az első feladat volt az iszap víztartalmának csökkentése. Az iszapban foglalt nagytömegű víz eltávolítása párologtatással kellő siker nélkül sok meleget fogyaszt és azonfölül a víz még sok zsíroldószert is nyel el. A víztartalom csökkentése a legújabb kisérletek szerint kolloidchemiai eljárással sikerült. Az iszapot víztelenítés után zsíroldószerrel kezelik, a melyet azután az iszaptól és víztől el kell különíteni. A zsíroldószer elpárologtatása (és visszaszerzése) után sötétbarnaszínű, kenőcsszerű, bűzös zsír marad vissza, a melyet csökkentett nyomáson végzett lepárlással megjavíthatunk, úgy, hogy színe sárgás lesz, rossz szaga enyhül, s sajtoláskor 50% oleint és 50% szilárd stearint szolgáltat. Ezek az anyagok a fonóiparban, a gyertya- és szappangyártásban értékesíthetők, míg a lepárláskor visszamaradt szurokszerű termék kábelszigetelésre, kenőszerként, sőt a fedéllemez-gyártásban is felhasználható.

A zsírnak az iszapból való eltávolításával más czélt is elérünk. Tudvalevőleg a csatornaiszap igen nagy térfogatú, rendkívül kellemetlen hulladék, a mely a nagyvárosokban igen sok gondot okoz. Bár a zsírt, nitrogént, becses ásványi sókat tartalmazó, jelentős melegfejlesztőképességű csatornaiszap szinte kinálkozik az értékesítésre, mégis a legtöbb városnak nemcsak hogy bevétele nincsen az iszapból, hanem ellenkezőleg, eltávolítása is nagy költségekkel jár. A nagy vízkötőképességű iszap (a melynek gyors kiszárítását éppen zsírtartalma gátolja meg leginkább) nem szárítható; elhelyezése folyton újabb nagy területeket kiván, a hol bűzös rothadása járványok kitörését okozhatja, ezért igen veszedelmes lehet. Ha ellenben az iszapot zsírtalanítjuk, akkor vízkötőképessége annyira csökken, hogy alkalmas eljárással víztartalmát 50%-ig csökkenthetjük; az ilyen iszap már szállítható; fűtésre is értékesíthető, hiszen melegtermelése átlag 2800 kalória. 25% szénnel keverten ez az iszap elégetve, az iszapszárító telep melegszükségleténél több meleget szolgáltat, a melynek fölöslege erőtermelésre használható. A szárított iszap 2—3% nitrogént tartalmaz és szuperfoszfáttal keverten kerttrágyázásra igen alkalmas. Az 50% vizet tartalmazó iszapot briketteznie lehet; nitrogénjéből száraz lepárlás, elgázosítás esetén ammóniát kaphatunk s az eltüzelés után visszamaradó salakot útépítésre, műkőgyártásra stb. használhatjuk föl.

A Konsortium zur Verwertung städtischer Abwässer ezt a legújabb eljárást BECHHOLD és mások közreműködésével a háború folyamán állítólag[1]

[1] Chem.-Ztg., 1915, 294. lap.

annyira kifejlesztette, hogy ezzel ezt az ügyet úgyszólván teljesen megoldotta. Az eljárás részleteit nem közölték a nyilvánossággal. BECHHOLD szerint az iszap a gyűjtőmedenczékből szivattyúk segítségével a zsírkivonókba jut; innen kezdve az egész folyamat befejeztéig az iszap mindvégig zárt edényekben és vezetékekben foglal helyet s a magasabb hőmérsékleten végbement chemiai kezelés során az eredetileg bűzös iszap kellemetlen szagát teljesen elveszíti, úgy, hogy eltüzelésekor már semmiféle bűz sem érezhető. A rothadó anyagok a készülékből nem jutnak ki addig, a míg el nem bomlottak. Az eljárás a költségszámítás szerint igen gazdaságos.

Legújabban PAULMANN is ismertetett egy újabb zsírkivonó eljárást (a *Preussischer Verband beamteter Nahrungsmittelchemiker* 1915. október 3.-iki ülésén). Szerinte a szennyvíziszapból a KREMER- vagy SCHILLING-féle zsírfogóberendezéssel a szennyvíziszap fölszínén állás közben összegyülemlő zsírt elég jól vissza lehet kapni és ez a zsír szappangyártásra alkalmas. A zsír kivonásának (benzinnel stb.) legnagyobb akadálya az iszap nagy víztartalma, a melyet DEGENER többszöri szárítással igyekezett csökkenteni; ez azonban nem sikerült kellőképpen. PAULMANN bizonyos szerek hozzákeverésével az iszapnak elválasztását a víztől sikeresen megvalósította és így az iszap térfogatát jelentékenyen csökkentette, ezután egyszeri 90—100 C^0-ra hevítéssel, egyszerű mechanikai úton 40%-ig csökkenti az iszap víztartalmát, a melylyel saját eljárása szerint (melynek részleteit nem közölte) igen olcsón tudja a nyers zsírt kivonni az iszapból. Eljárását különösen kisebb városoknak ajánlja, a melyeknek csatornázása úsztató rendszerű. E kisebb városoknak csak az iszap szárítására kellene berendezkedniök, a mennyiben a szárított iszapot azután nagyobb középponti földolgozótelepeknek adhatnák tovább. A száraz, zsiros iszap igen jól ég, ezért tüzelésre is igen alkalmas.

BESEMFELDER azt ajánlja, hogy a lakóházak csatornarendszerét a jövőben úgy szerkeszszék meg, hogy egy-egy épület összes konyháinak és árnyékszékeinek csatornáját összetorkoltatva, közös zsírfogóval lássák el, mert a friss, el nem bomlott szennyvíz felszínén tovúszó hab, valamint a szennyvíz a még el nem bontott zsír javarészét magában foglalja s ezt a zsíros hulladékot, épp úgy mint a szemetet, idővel házanként össze lehetne gyűjteni. Az iszap pedig, a mely a városi szennyvíz iszapgyűjtő medenczéiben felgyülemlik, vízgáz előállítására, sőt világítógáz és ammónia gyártására is alkalmas volna. Noha BESEMFELDER számadatai nagyon is vérmesek (Chemiker-Zeitung, 1915, 813. l.), fejtegetései igen figyelemreméltók. Mert ha igaz is az, hogy mindezek a javaslatok és eljárások még alig vannak túl a kisérletezésen s nagyobbszabású gyakorlati eredményekről még alig lehet szó: bizonyos, hogy a BECHHOLD- és esetleg a PAULMANN-eljárás a gyakorlatban értékes tapasztalatok szerzésére ad alkalmat, éppen úgy, mint a zsírfogók használatának tömeges terjedése. Ezeknek a kisérleteknek gyakorlati eredményei

a megoldást bizonnyal nagyban előmozdítják. Nem szabad azt sem elfelednünk, hogy ezen a még kevéssé földerített téren a kutatások és gyakorlati törekvések meglepő eredményeket is hozhatnak. Elégséges, ha ebben a tekintetben a következő példára utalunk. Tudvalévő, hogy a háború folyamán a csilei salétrom behozatala lehetetlen lévén, a nitrogénhiány Németországban és nálunk egyaránt igen nagyarányú lett volna, ha a csilei salétromot nem sikerült volna idejekorán kellőképpen pótolni. Németország azonban a háború folyamán közel 150 millió márkát bocsátott a német chemiai ipar részére támogatásképpen s az ipar ma már annyi salétromot, mésznitrogént, ammóniumszulfátot, egyszóval nitrogénterméket tud előállítani a levegő nitrogénjéből (és a kőszén száraz lepárlása útján), hogy termelése már megközelítőleg eléri a háború előtt volt csileisalétrom-behozatalban foglalt nitrogénmennyiséget (évente 217000 tonna nitrogén), amennyiben kb. 375000 tonna mésznitrogént és 150000 tonna kénsavas ammóniát tudnak a német nitrogéngyárak előállítani. A nitrogéntermékek javarésze azonban a háború folyamán hadi célokra szükséges, ezért a mezőgazdaság részére még mindig nagymennyiségű nitrogén szükséges, különösen most, a mezőgazdasági többtermelés korszakában. Erre való tekintettel ANDRAE és VOGEL alapos kutatásokat kezdtek az állati ürülékben és főként a vizeletben foglalt nitrogén értékesítése czéljából. Mindjárt kutatásaik kezdetén megállapíthatták, hogy az eddig szokásos eljárás mellett a trágyalé kezdetleges gyűjtése és kezelése folytán a trágyalében foglalt nitrogénnek több mint fele megy veszendőbe, s sikerült nekik egyszerű megoldással, pusztán azzal, hogy a trágyalevet konzerválása czéljából zárt vezetékekben vezették és levegőtől mentesen tartották el, az eredetileg 1·25% nitrogént tartalmazó trágyalé nitrogéntartalmát eltartás esetén az azelőtti 0·67%-ról 1·12%-ra fokozni.

Ez az egy példa is bizonyítja, hogy a hulladékanyagok értékesítésének rendszeres tudományos kutatása milyen jelentékeny gyakorlati eredményekkel járhat.

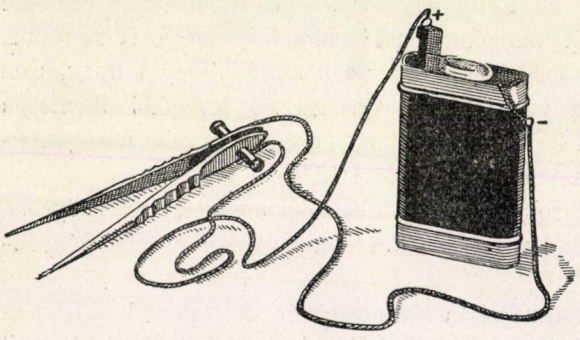
A szennyvizek zsírtartalmának visszaszerzésére folytatott kisérleteken végigtekintve, az eddigi eredményeket biztatóknak mondhatjuk. A termelt zsír ugyan igen csekély értékű, s egyesek tapasztalása szerint az ilyen zsírral készült szappan még jó idő mulva is nem ritkán büzös. A mostani ipari zsiradékhiány és drága zsírárak mellett azonban a szappaniparban éppenséggel nem leküzdhetetlen föladat a hulladékzsírok kellő megjavítása és hasznavehetőségüknek fejlesztése. Az eredményeket mérlegelve, megállapíthatjuk, hogy a zsírfogókkal általában jobb minőségű, de kevesebb zsiradékot szerezhetünk vissza; ellenben a csatornaiszapból több, ellenben kisebb értékű (szennyesebb, büzösebb) zsírt vehetünk ki.

A háború nagy tanitómester. Már eddig is megtanított arra, hogy a legértéktelenebb hulladékot is gazdaságosan fölhasználhatjuk. Ezeket a

háborús tanulságokat különösen hazai viszonyaink között kell megszívlelnünk. Az a közegészségügyi elmaradottságunk, hogy igen sok városunknak még nincsen csatornázása, most azt a kedvező lehetőséget biztosítja számunkra, hogy a hulladékok hasznosítása terén szerzett legújabb tapasztalatokat is értékesíthetjük majd az ezután létesítendő városi csatornázásainkban, a melyeket a hulladékanyagok, első sorban a zsír rendszeres visszaszerzésére rendezhetünk be. Annak, hogy iparunk is megszívlelte a háború inséges idejének tanulságait, biztató jele az, hogy nagy textilgyáraink, posztó- és textilfestőgyáraink, a melyek értékes szennyvizeiket eddigelé meggondolatlanul és könnyelműen az élővizekbe bocsátották le, a legkomolyabban foglalkoznak azzal a tervvel, hogy mihelyt a gépipar helyzete azt lehetővé teszi, üzemüket a szennyvizeikben foglalt és eddig értékesítetlenül elveszett gyapjúhulladék, gyapjúzsír és becses kálisók rendszeres visszaszerzésére fogják berendezni. *Halmi Gyula.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Elektromos módszerek az emberi testben levő lövedékek megkeresésére. Közlönyünk ismertetett két módszert az emberi testbe szorult lövedékek megkeresésére telefon segítségével.[1] Ilyen eljárást a németek is használtak. Külön áramforrás nem szükséges. Sós vízzel megnedvesített platina-lapot a seb közelében a beteg testére helyeznek. Ez a platina és a lövedék az áramforrásul szolgáló elem sarkai, a vezető folyadékot az emberi test pótolja. A telefon a platina-lappal és a sebhelybe vezetett vékony fémpálczával érintkezik. A mint a pálcza a lövedéket éri, az áramkör záródik, a telefon megszólal. Ez az eljárás különösen akkor előnyös, ha sok szilánkot kell megkeresni.[1] Ezenkívül azonban az utóbbi időben két új eszközt szerkesztettek és mindegyiket a gyakorlatban sikerrel alkalmazták.[2]



1. kép. A Jödicke-féle elektromos lövedékkereső.

A Jödicke-féle készülék egyszerűségével és könnyen kezelhetőségével tünik ki. Az áramot nem telefon, hanem elektromos zseblámpa jelzi. Az áramforrás a lámpa száraz eleme (1. kép). A bekapcsoló ké végét vezeték köti össze a keresésre való csiptető két szárával. A száraknak persze nem szabad érintkezniök, mert különben, a lámpa áramköre állandóan zárva volna. Közönséges csiptetőt használhatunk, ha szárait szétválasztjuk és elszigetelés végett az egyiknek szélesebb végére gummicsövet húzunk. A készüléket tehát zseblámpából és csiptetőből hamar és könnyen

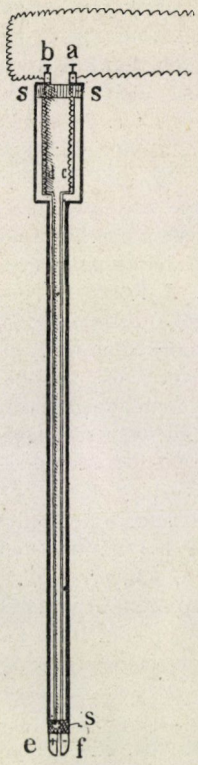
[1] Természettud. Közlöny, 1915, XLVII. köt., 813. lap.

[1] Elektrotechn. Zeitschr., 1915, 37. köt., 586. lap.

[2] Umschau, 1915, XIX. köt., 751. lap.

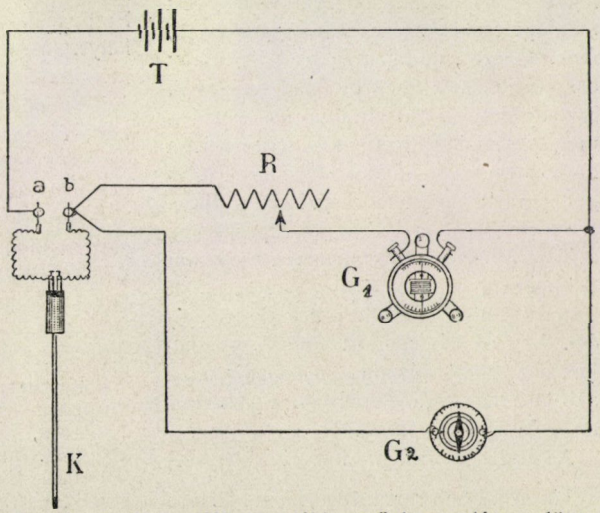
lehet összeállítani, azért a harcztéren is használják. A csiptető alsó végeit az orvos a nyilt sebbe sülyeszti. Ha a keresett lövedék a csiptető csúcsai közé kerül, az áramkör záródik, a lámpa világít. Ha a lövedék mélyen fekszik, vagy a seb már behegedt, akkor a csiptető helyett vékony tűkkel kell a lövedéket keresni.

A második eszköz a COHEN-féle (2. rajz). Hosszú és vékony fémcsőben két elszigetelt vezeték *(c* és *d)* nyulik le. A vezetékeket szigetelő rétegek (*ss*) tartják távol egymástól. A vezetékek alul fémelektródokkal *(e* és *f)* érintkeznek, felül pedig csavarokkal (*a* és *b)*. A csavarok segítségével a készüléket két szárazelemből álló telep és nem éppen érzékeny árammutató (galvanoszkóp) áramkörébe kapcsoljuk. Ha az elektródok a lövedéket érik, az eddig nyitott áramkör záródik, az árammutató tűje kileng. Mindegyik vezeték kétkét elektróddal van összekötve, a négy elektród közül pedig mindig pozitív és negatív kerül egymás mellé. Így nagyobb a valószínűsége annak, hogy a lövedék pozitív és negatív elektród közé kerül.



2. kép. A COHEN-féle elektromos lövedékkereső átmetszete.

Mint látjuk, ez a módszer nagyon hasonlít az eddigi eljárásokhoz. De COHEN tovább fejlesztette módszerét úgy, hogy azt is meg lehet ítélni, vajjon a cső mozgatásakor a lövedékhez közeledünk-e, vagy távolódunk-e tőle. E végett COHEN a lövedékkeresőt (3. rajz, *K*) kettős áramkörbe kapcsolta. A *T* telepből jövő áram a keresőn *a* és *b* csavarok útján áthalad és utána egyrészt a G_2 árammutatón megy át, másrészt a vele párvonalosan kapcsolt G_1 árammutatón és az *R* változtatható ellenálláson. G_2 árammutató kevéssé érzékeny, megfelel az előbbi módszerben használt eszköznek, ellenben a G_1 árammutató érzékeny. Ha a kereső csövet (*K*) a sebbe viszszük, akkor az áramkör tulajdonképpen már akkor is zárva van, mikor az alsó elektródok a lövédékkel még nem érintkeznek. Az áramkört az elektródok közé eső emberi szövet zárja, de egyúttal zárja a testnedv és az izomzat a lövedéken keresztül. De mind a két kapcsolat akkora ellenállású, hogy a kevéssé érzékeny G_2 árammutató nem tér ki. Ha a cső vége a lövedéktől messze van, akkor az érzékeny G_1 árammutató sem jelez még áramot. Mikor a lövedékhez közeledünk, a közbeeső ellenállás csökken, a G_1 galvanoszkóp tűje egyre jobban kitér. Ha az elektródok a lövedékhez elég kö-



3. rajz. A COHEN-féle lövedékkereső kapcsolása a lövedékhez való közeledés megitélésére.

zel jutottak, akkor a másik árammutató tűje is kileng. Az érintkezésnél a tű 90°-kal tér ki, vagy pedig forogni kezd. A orvos tehát mindjárt eljárása elején láthatja, vajjon jó nyomon jár-e. Ez a COHEN-féle módszer nagy előnye az előbbi eljárásokkal szemben.

COHEN több esetet ir le, hogy készülékének használhatóságát jellemezze. Egyik betegének második nyakcsigolyájában srapnellgolyó akadt meg. A RÖNTGEN-képen úgy látszott, hogy a golyó a csigolya előtt van. A műtétnél a tévedés kiderült. A lövedékkereső segítségével COHEN megállapította, hogy a golyó a csontban van néhány mm-nyire a felülettől. A csont lereszelésével a golyót aránylag könnyű szerrel eltávolította. Ez az eset azért is érdekes, mert azt mutatja, hogy COHEN módszere ott is jó szolgálatot tehet, a hol az orvosnak RÖNTGEN-készüléke van. ***Mende Jenő.***

Nevezetesebb csapadékbő vidékek Ausztriában. Évekkel ezelőtt HANN felhivta a meteorológusok figyelmét arra,[1] hogy a síkföldi helyek évi csapadékmennyisége az országban leesett csapadékmennyiségről csak tökéletlen képet ad, mert a hegyekben tetemesen nagyobb a csapadék (eső, hó). A meteorológiai állomáshálózatnak fejlesztése magasabb fekvésű helyek bevonásával rendszerint meglepetéseket szerez a hidrografusnak, mert sokszor, addig nem is sejtett nagy csapadékmennyiségekről kap adatokat. Így történt ez Ausztriában is, a hol a meteorológiai hálózatnak kiterjesztése a hegyvidékekre csapadékbő vidékek több góczpontját ismertette meg. Ezek — HANN csoportosításában — a Juli Alpesek (1), a Ternovai-erdő Isztriában (2), a krajnai Schneeberg vidéke (3) és a Bocche di Cattaro fölött elterülő vidék (Krivošije) (4). Az első két csoport különösen érdekes ma, mert részben megmagyarázza az olasz harcztéri jelentéseknek panaszait az esős időjárás miatt.

A bécsi meteorológiai intézet évkönyvei[2] alapján az 1891—1911. évekre megállapítottuk néhány helynek átlagos csapadékmennyiségét ezekben a góczpontokban (egyes állomásokon néhány év hiányos, azért ezeken nem 21 év az észlelési idő, hanem kevesebb, a mint azt a zárjel közt levő szám mutatja; minden állomásnál megadjuk a tengerszínfölötti magasságot méterben; az évi csapadék czentiméterben értendő).

1.	Flitsch (16)	450	m	271 cm
	Raibl (20)	901	„	227 „
2.	Idria (16)	334	„	220 „
	Dol (12)	882	„	264 „
3.	Schneeberg (21)	583	„	160 „
	Leskova (21)	801	„	225 „
	Hermsburg (21)	937	„	300 „
	Masun (21)	1003	„	204 „
4.	Cattaro (18)	2	„	164 „
	Crkvice (19)	1097	„	474 „

Görznek (91 m) a csapadékmennyisége is tekintélyes, t. i. 158 cm (21 évből).

A legtöbb havi csapadék e helyeken általában október hónapra jut, a legkevesebb a 4. csoportnál juliusban, a többinél februárius hónapban. Különösen érdekes a 4. csoport: Crkvice körülbelül 20 km-nyire van Cattarótól és míg az utóbbi helyre a tengerparton nem szokatlan csapadékmennyiség esik, Crkvice Európának csapadékban leggazdagabb helye.[1] Magán a tengerparton is jelentékeny különbségek vannak: Triest átlagos évi csapadékmennyisége 109 cm (60 évből),[2] Fiume-é 165 cm (1876—1905 közép).

Összehasonlításul közöljük, hogy Budapesten az átlagos csapadék az 1891—1912 években 59 cm; Magyarországon a tengerpart után a mármarosi havasok következnek mint legcsapadékosabb vidék (Németmokra 150 cm, Királymező 158 cm).[3]

Dr. Steiner Lajos.

[1] KASSNER, Das regenreichste Gebiet Europas; Peterm. Mitth., 1904, 281. lap.

[2] HANN, Handbuch d. Klimatologie, III. köt., 148. lap, 3. kiadás.

[3] HÉJAS ENDRE, A csapadék évi átlagos eloszlása Magyarországon. M. kir. orsz. meteor. és földm. Intézet hivat. kiadv., 1910, X. kötet.

[1] Meteor. Zeitschrift, 1890, 143—147. lap.

[2] Jahrb. d. k. k. Zentralanstalt f. Meteor. u. Geodyn.

Az emberi nyálkahártyák hőérzésének felhasználása bakteriológiai vizsgálatoknál. A háborúval kapcsolatos nagyszámú bakteriológiai vizsgálat szabatos, de mégis igen gyors munkálkodást tett szükségessé, a mit azonban a vizsgálatoknál nélkülözhetetlen átoltó eszközök, platinkacsok, üvegrudak és hajlított üvegpálczikák lassú lehűlése néha tetemesen hátráltat, a melyeknek sterizálása leggyorsabban és legbiztosabban a szabad lángon való kihevítéssel történik. Általában e bajon úgy szoktunk segíteni, hogy igen vékony platinadrótból vagy üvegoxidból készíttetjük eszközeinket s ezáltal lehűlésüket gyorsítjuk, vagy pedig több műszert használunk felváltva; de még így is megeshetik, hogy a tű vagy üvegrúd használatkor még meleg s ezért szokásos az eszközöket még mielőtt dolgoznánk velük, arczunkhoz, vagy a kéz hátához közelíteni. Ezeknek a testfelszineknek hőérzése ugyanis igen fejlett és segítségükkel meghatározható az eszköz túlmeleg volta közvetetlen megérintés, tehát az eszköz szennyezése nélkül. Tapasztalataim szerint azonban ennél sokkal érzékenyebb és czélszerűbb eljárás az, ha a kihevített eszközt megszagoljuk, a szippantáskor tudniilik az eszközről felszálló meleg levegő orrunkba jut s mivel nyálkahártyája a hő iránt sokkal érzékenyebb, mint az előbb említett bőrfelszinek, az eszköz forróságát föltétlenül megérezzük. Ily módon megállapíthatjuk az eszköz meleg voltát még akkor is, a mikor azt arczunkon már egyáltalában nem érezzük, így elkerülhetjük, hogy az átoltandó csirák a még meleg tűn esetleg elpusztuljanak. Az eljárásnak ezenkívül még más előnye, hogy az eszközt szemmel tarthatjuk, a mi által nemcsak azt kerülhetjük el, hogy magunkat véletlenül megégessük, hanem azt is, hogy a test bőrét, pl. a kéz hátát fedő finom szőrzet az eszközzel érintkezzék és a műszert észrevétlenül fertőzze. Az, hogy az orr nyálkahártyája hő iránt nagyfokban érzékeny, régóta ismeretes, de ezt a képességet a fiziológusok és orvosok még nem eléggé méltányolták. Hozzá hasonlóan érzékeny a hő iránt az ajak, a mit forró ételek megkóstolásánál ösztönszerűen felhasználunk, ezzel szemben a száj üregében, sőt a nyelven már csökken a hőérzés intenzitása.

Dr. Jankovich László.

A Rossmann-féle „N"-kenyér. A burgonyalisztből készült „hadikenyér" ellen, melynek készítése főleg Németországban divik, gyakran felhozzák mint hibát, hogy jóval kevesebb a proteintartalma, s ezzel egyúttal a tápláló értéke is kisebb, mint a búza- vagy rozslisztből készülté. Ezen a hiányon iparkodott segíteni Rossmann új kenyérkészítési eljárásával. Ő a kenyértésztába a kelesztéshez szükséges élesztőn kívül még bizonyos mennyiségű (2·5%) tápláló-élesztőt (sörélesztőt) is kever. A tápláló-élesztő, melyet Németországban „növényi hús" néven, szárított por alakjában egymagában is használnak élelmiszerül, táplálóértékben 3·3-szoros mennyiségű közepes zsírtartalmú marhahússal ér föl, ezért a kenyérliszthez már kisebb mennyiségben is hozzákeverve, jelentékenyen emeli a kenyér fehérjetartalmát.

A kenyér Rossmann szerint a következőképpen készült: 217 g búza-, vagy rozslisztet és 56 g burgonyalisztet jól összeelegyített, azután 200 cm³ vízben 7 g szárított tápláló-élesztőt, 4—5 g rendes kelesztésre való élesztőt és 8 g konyhasót feloldott, illetve finoman eloszlatott. Ezeket egyesítve jól átgyúrta tésztává, a rendes szokás szerint kelesztette és sütötte. Az így kapott kenyér 457 g-ot nyomott és összetétele a következő volt:

	A kenyérben százalékban	Szárazanyagban
víz	44·31	—
hamu	1·31	2·36
zsír	0·20	0·37
protein	5·87	10·54
nyersrost	0·03	0·06
nitrogéntől mentes vonadékanyag	48·28	86·67

Az ekképpen készült kenyér nagyon ízletes és szép külsejű; a héja fényes és

morzsája rugalmas. Minthogy a táplálóélesztőt jól szétoszlatták, azt a kenyérben egyáltalán nem lehetett észrevenni és ízéről fölismerni. Nagyban is végeztek ilyen kenyérsütő próbákat a berlin-lichtenbergi „Konsum-Genossenschaft“ sütőműhelyében szintén jó eredménynyel. Természetesen az ilyen „N“-kenyér néhány fillérrel drágább is a közönséges burgonyás kenyérnél, de a nagyobb táplálóérték bőven kárpótolja a valamivel magasabb előállítási költséget.[1] *P. I.*

[1] Chemiker-Zeitung, 1916, 135. lap.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* a hó első felében hajnalcsillag, április 14.-én, a Nappal való felső együttállása után pedig alkonycsillag. A hó elején a γ Pegasitól, végén a Fiastyúktól áll délre, és útjában április 9.-én szoros együttállásba lép a Jupiterrel. — A *Vénus* szintén alkonycsillag, mely a Hyádok és a Plejádok köréből a η Geminorum felé vonul. Április 24.-én van legnagyobb keleti kitérésében és átlag este 11 óra tájban nyugszik. — A *Mars* a Jászol — a Rák csillagképének egy ritkás halmaza — és a Regulus között vesztegel és átlag reggel 3 óra körül nyugszik. — A *Jupiter* a Pegasus négyszöge délkelet irányú átlója mentén áll, de együttállásban lévén 1.-én a Nappal, nem látható. — A *Saturnus* kissé nyugatra van a δ Geminorumtól. Reggel 1 óra körül nyugszik. — Az *Uranus* a γ Capricorni északnyugoti szomszédságában látható, reggel 3 óra körül bekövetkező lenyugvásáig.

Tünemények: Április 1.-én este 3^h-kor a Jupiter együttállásban a Nappal. Két órával később a Merkur együttállásban a Holddal. — 2.-án este $5^h\ 38^m$-kor újhold. Két és fél órával később a Jupiter együttállásban a Holddal. — 6.-án este 1^h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — 8.-án este $7^h\ 11^m$-kor a 139. Tauri jelzésű, 4·7-edrendű csillag együttállása a Holddal, födéssel. — 9.-én reggel 10^h-kor a Merkur és Jupiter együttállása; a Merkur $0^0\ 24'$-czel délre marad. Ugyanaznap este 7^h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 10.-én este $3^h\ 52^m$-kor első holdnegyed. — 12.-én este 3^h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 14.-én este 10^h-kor a Merkur felső együttállásban a Nappal. — 18.-án reggel $6^h\ 24^m$-kor holdtölte. — 20.-án reggel $10^h\ 28^m$-kor a Nap a Bika jegyébe lép. — 24.-én reggel 11^h-kor a Vénus legnagyobb keleti kitérésében. Ugyanaznap este $11^h\ 55^m$-kor utolsó holdnegyed. — 30.-án este 4^h-kor a Jupiter együttállása a Holddal.

Április 18.-a körül 4 napon át észlelhetők a Lyrida hullócsillagok, melyek kisugárzó pontja a Wegától délnyugatra van.

A *Nap delelése Budapesten* középidőben és zónaidőben kifejezve:

Április	1.-én	$12^h\ 3^m\ 59^s{\cdot}8$	$11^h\ 47^m\ 44^s{\cdot}4$
„	6.-án	$12^h\ 2^m\ 31^s{\cdot}6$	$11^h\ 46^m\ 16^s{\cdot}2$
„	11.-én	$12^h\ 1^m\ 8^s{\cdot}1$	$11^h\ 44^m\ 52^s{\cdot}7$
„	16.-án	$11^h\ 59^m\ 51^s{\cdot}3$	$11^h\ 43^m\ 35^s{\cdot}9$
„	21.-én	$11^h\ 58^m\ 43^s{\cdot}5$	$11^h\ 42^m\ 28^s{\cdot}1$
„	26.-án	$11^h\ 57^m\ 46^s{\cdot}9$	$11^h\ 41^m\ 31^s{\cdot}5$

Ujdonságok: Már régebben ismeretes, hogy a Nagy Medve csillagképének több csillagja a térben együtt vonul tova. Más, távolabb álló csillagok is egész hasonló mozgásban vannak, úgy hogy saját mozgásukat tekintve, összesen mintegy 30 állócsillag a Nagy Medve családjához tartozik. Courvoisier, a berlini obszervatórium csillagásza, most fontos tanulmányt irt e családról. Az összes, hosszú évekre terjedő megfigyelések tárgyalása arra az eredményre vezet, hogy a mozgások az egyenes vonaltól már érezhetően eltérnek, a mi módot ad a pálya görbületének meghatározására. A mozgások a Tejút síkjával közel párhuzamos síkban történnek és a Tejút középpontja felé, mely az α Cygni szomszédságában van, konkávok. A görbület csillagtávolságonként (egy csillagtávolságnak megfelel 1" parallaxis, azaz 206000 Nap-Földtávolság, vagyis 30 billió kilométer) közel 4 ívpercz, a mi a Nagy Medve-rendszernek és Napunknak távolságára a Tejút középpontjából 1100 csillagtávolt ad.

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1916. február 16.-án.

Elnök: Ilosvay Lajos.

Jegyző: Gorka Sándor.

Jelen vannak: Id. Entz Géza és báró Eötvös Loránd alelnökök; Aujeszky Aladár, Buchböck Gusztáv, Bugarszky István, ifj. Entz Géza, Filarszky Nándor, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Hutyra Ferencz, Koch Antal, Krenner József, Lóczy Lajos, Mágocsy-Dietz Sándor, Moesz Gusztáv, Preisz Hugó, Rátz István, Schafarzik Ferencz, 'Sigmond Elek, Szarvasy Imre, Szily Kálmán, Tuzson János és Wittmann Ferencz választmányi tagok; Karlovszky Geyza pénztárnok és Ráth Arnold könyvtárnok.

Távolmaradásukat kimentették: Pekár Mihály másodtitkár, Konek Frigyes, Kövesligethy Radó és Hegyfoky Kabos választmányi tagok.

A mult ülés jegyzőkönyvének felolvasása és hitelesítése után, Aujeszky Aladár előterjeszti a pénztárvizsgáló-bizottság jelentését. A pénztárvizsgálók a pénztárt és a számadásokat rendben találták. — A választmány a jelentést örömmel veszi tudomásul és a pénztárvizsgálóknak, Aujeszky Aladár és Rátz István vál. tagoknak fáradságos munkájokért köszönetet szavaz.

Gorka Sándor első titkár felolvassa a a könyvtárvizsgálók jelentését, mely szerint a könyvtár és a könyvtári ügykezelés rendben van. — A választmány a jelentés tudomásulvétele után, a könytárvizsgálóknak: Bugarszky István, ifj. Entz Géza és Pfeifer Ignácz vál. tagoknak köszönetét fejezi ki.

Az *első titkár* bemutatja az Andrássy-hagyaték ügyében érkezett újabb iratokat. Felolvassa a nagyméltóságú vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszter úr átiratát, melyben az országos segélyről szóló számadást helyben hagyja és az 1915. év második és az 1916. év első felére 8000 korona országos segélyt utal ki. — Tudomásul szolgál.

Az *első titkár* felolvassa az állandó fizikai szakbizottság által a Bugát-alapból, a természettan köréből hirdetendő pályázatra ajánlott tételt. — A választmány a tételt elfogadja és a közgyülésnek is elfogadásra fogja ajánlani.

Az *első titkár* felolvassa Filarszky Nándor, Istvánffi Gyula, Lovassy Sándor és Vángel Jenő leveleit, melyben a Társulat megbizásából készült munkáik állásáról tudósítanak. — Tudomásul van.

Az *első titkár* javaslatára a választmány elhatározza, hogy botanikus- és zoologustagjaink részére ez éven nem kérünk az államvasutak igazgatóságától és a székesfőváros tanácsától a vasutak töltésein és a székesfőváros erdeiben gyüjtésre és az állat- és növényélet jelenségeinek megfigyelésére jogosító igazolványokat, mert ezeknek a háborús viszonyok között tagtársaink amúgy sem vehetik hasznát.

Karlovszky Geyza pénztárnok örömmel jelenti, hogy Dr. Vértesi Tóth Imre főorvos Selmeczbányán alapítványát 80 koronával növelte. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Ráth Arnold könyvtárnok bemutatja a könyvtár részére beérkezett ajándékokat. A választmány az ajándékokat hálás köszönettel fogadja.

A pénztárnok szomorúan jelenti, hogy a mult ülés óta 26 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: Dr. Alexander Béla egyet. m.-tanár Budapesten, Apáti László erdőtanácsos Zalaegerszegen, Avarffy Géza gyógyszerész Aradon, Berczeli István kataszteri felügyelő Pécsen, Bertalanffy Gyula kanonok Szombathelyen (40 éve tagtársunk), Buzás Ernő gyógyszerészsegéd Solton, Földváry Tibor birtokos Budapesten (33 éve tagtársunk), Gelléri Soma vegyész Budapesten, Havlina Elek vegyész Szerencsen, Hervey Armand vegyész Budapesten, Jex Simon bányaigazgató Tatabányán, Kellner Károly gyógyszerész Sajókazán, Kerschbaummayer Viktor gyógyszerésznövendék Esztergomban, Kikindai Aladár mérnök Kalocsán (39 éve tagtársunk), Dr. Kovács Sebestyén Endre megyei főorvos Ipolyságon, Kőrös László erdőtanácsos Selmeczbányán, Lauch János gimn. tanár Magyaróváron (45 éve tagtársunk), Lukáts Lajos földbirtokos Székesfehérváron, Dr. Makara Lajos egyet. tanár Kolozsváron, Nagy Károly miniszteri tanácsos Budapesten (34 éve tagtársunk), Negró Hugó urad. intéző Rácegresen, Nitnausz Gyula erdőtanácsos Puhón, Schmidt Ignácz főerdész Püspök-

nádasd (40 éve tagtársunk), SOMLYÓ FERENCZ segédhiv. főigazgató Budapesten, IFJ. SZABÓ SÁNDOR joghallgató Budapesten, TÓTH GYÖRGY r. k. lelkész Bogácson. — Áldás emlékükre!

Kiléptek 15-en; töröltettek 20-an

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánltatnak:

Uj tag:	Ajánló:
Achim András akad. hallgató,	Szathmáry.
Báró Babarczyné, Józsa Jolán,	Szalay L.
Balogh Zoltán orvosnövendék,	Andorko.
Dr. Bánhidy Gábor kir. ügyész,	Schönwald.
Beregi Ernő főv. tanár,	Fenyő Béla.
Bokovits József r. k. s. lelkész,	Nemes Gy.
Apsai Dán György joghallgató,	Lonkay A.
Dibáczy József ref. s. lelkész,	Kiss László.
Dirner István akad. hallgató,	Szathmáry.
Erdélyi István okl. mérnök,	Horváth M.
Fekete Béla postaszámvizsgáló,	Suták S.
Feleky József kat. gyógysz. tiszt,	Andorko.
Fleischer Béla máv. vegym.,	Dorner Béla.
Fleischhakker Hugó m.-hivat.,	Mihelffy L.
Fritz Rezső főerdőmérnök,	Gombossy J.
Gartner Károly ép. felügyelő,	Myskovszky.
Gáspár Ferencz orvostanhallg.,	Melczer M.
Gergely Jenő tkp. könyvelő,	Török Pál.
Gössy Ferencz tanító,	Akantisz Gusztáv.
Gritzmann László postafogalm.	Horváth M.
Dr. Györki Béla főorvos,	Farkas Géza.
Györki József vegyészmérnök,	Farkas G.
Hatvani Mária bölcsész,	Hirsch Margit.
Hausner Miksa máv. mérnök,	Njegovan J.
Hemmert Károly számgyakorn.,	Csupor L.
Ifj. Hlatky Endre joghallgató,	Árkossy Z.
Dr. Horn Mór járási főorvos,	Baumann R.
Hruska Rezső vegyészmérn.,	Rothschnek J.
Husz Béla egyet. tanársegéd,	Husz János.
Ivántsó József végzett joghallg.,	Göbbel K.
Kasztner Sándor gyógysz.,	K. Karlovszky G.
Kehrling Béla gyáros,	Lator Géza.
Kelemen Izsó polg. isk. tulajd.,	Niertit B.
Kepes Emil okl. gépészmérn.,	Schláger K.
Kész Jenő máv. mérnök,	Veress Sándor.
Dr. Kirchner Viktor trvszéki biró,	Hajts L.
Klaić Sándor máv. mérnök,	Njegovan J.
Kleinert György orvostanhallg.,	Melczer M.
Dr. Koch Nándor főg. tanár,	Koch Antal.
Krausz László akad. hallg.,	Szathmáry L.
Kund Béla nagybirtokos,	Ujváry Sándor.
Kürti János gépészmérnök,	Fodor István.
Martin Ödön főisk. tanársegéd,	Farkas G.
Dr. Mauks Károly ig. főorvos,	Győrffy I.
Mihály Gyula földbirtokos,	Csupor Lajos.
Dr. Miskolczy Antal kir. s. vegy.,	Konek Fr.
Nagy Sándor r. k. s. lelkész,	Kostyán Á.
Pintér József rk. kántortanító,	Majercsik J.
Plank Bella tanárjelölt,	Andorko Kálmán.
Poldrugáts Jenő vegyészhallgató,	Tulok I.
Puha Kálmán vasgyári tisztv.,	Krivácsy Gy.
Raffensperger Boriska tanítónő,	Mester F.
Reguczky Ilonka bölcsész,	Schaádt Marg.
Révay Albin gyári tisztviselő,	Kiss József.
Révész Géza okl. mérnök,	Révész Ernő.
Ifj. Rónai Márton, m. e. hallgató,	Andorko K.
Schäffer Imre magánhivataln.,	Andorko K.
Schenk Adolf urad. főintéző,	Ujváry Laj.
Schiffer Miksa okl. mérnök,	Fonó Albert.
Dr. Schütz Antal theol. tanár,	Andorko K.
Schweiger A. Imre bányatul.,	Schafarzik F.
Schytra Ferdinand földbirt.,	gr. Sztáray G.
Dr. Simonyi István orvos,	Simonyi Gy.
Skrop Ferencz orvostanhallg.,	Andorko K.
Somogyváry János intéző,	Valkó József.
Swierkiewicz Róbert máv. hiv.,	Lőhnert N.
Dr. Szentmiklóssy László főjegyző,	Árkossy.
Szporni Sándor hercz. gazdatiszt,	Józsa F.
Dr. Teleki József orvos,	Szlabey Imre.
Veress József tanár,	Vagaszky Kázmér.
Wagner József s. jegyző,	Kun Farkas.
Wanka Ferencz vegyész,	Korpáczy István.
Zahoránszky János urad. intéző,	Pfeiffer J.
Zalka Ödön orvostanhallgató,	Zalka Zs.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 72-őt, a választmány a rendes tagok sorába iktatja. Velük a tagok száma, leszámítva a veszteségeket, 10390-re emelkedett, kik között 358 alapító és 396 hölgy van.

KÖZGYÜLÉS.

1916. február 24.-én, délután 5 órakor.

Elnök: ILOSVAY LAJOS. Jegyző: PEKÁR MIHÁLY. Jelen van 130 társulati tag.

Az *elnök* a Közgyülést a Közlöny mostani számában (137—149. lap) egész terjedelmében megjelent beszéddel nyitja meg. A nyomában felhangzó éljenzés lecsendesedése után, az elnök előterjeszti a közgyülés napirendjét, bemutatja a mult évi közgyülés hitelesített jegyzőkönyvét és a mai jegyzőkönyv hitelesítésére BOGDÁNFY ÖDÖN, NEMESSZEGHY JENŐ és RÓNA ZSIGMOND tagokat kéri fel.

—

GORKA SÁNDOR első titkár jelenti, hogy

a mai közgyülésen az elnökség és a választmány egy harmadának megbizása lejár. Alapszabályaink értelmében a választmány az elnöki és a két alelnöki tisztségre 3—3, a választmányi helyekre 2—2 jelöltet ajánl. Hangsúlyozza, hogy az alapszabályok rendelkezései szerint elnök és két alelnök csak a választmány jelöltjei sorából választható, ellenben a választmányi helyek betöltésénél tagtársainknak jogában áll a jelölteken kívül tetszés szerint másokra is szavazni.

Az első titkár jelenti továbbá, hogy a mai közgyülésen a mult évi közgyülés határozata értelmében, a titkárság megbizása is lejár. A titkári állások betöltése ügyében a választmány tekintettel arra, hogy az alapszabályok 18. §-a szerint elnökök és titkárok ugyanazon éven nem választhatók, javasolja, hogy a Közgyülés a mostani titkárság megbizását ismét egy évvel hosszabbitsa meg. — A Közgyülés a választmány javaslatait a titkárság megbizásának meghosszabbitása tárgyában éljenzéssel elfogadja, mire az elnök határozatképpen kihirdeti, hogy a Közgyülés a jövő évre Dr. Gorka Sándor-t első titkárrá, Dr. Pekár Mihály-t pedig másodtitkárrá választotta.

Ezután az elnök indítványára a Közgyülés két szavazatszedő bizottságot küld ki a következő beosztással: az *A—K* kezdőbetüs tagok számára Jámbor József elnöklete alatt Fenyvessy László és Rosemberszky Ödön, az *L—Z* kezdőbetüs tagok számára Kümmerle Jenő Béla elnöklete alatt Geleji Géza és Krepuska Gyula tagokat.

Az elnök elrendeli a szavazást az elnöki, két alelnöki és a megüresedett választmányi helyek betöltésére és a szavazatok beadásának idejére az ülést felfüggeszti.

—

A szavazatok beadása után az elnök az ülést újból megnyitja és a napirend értelmében fölkéri az első titkárt, hogy terjessze elő évi jelentését.

Titkári jelentés.

— Gorka Sándor-tól. —

Tisztelt Közgyülés!

Ez év május 28.-án lesz hetvenöt esztendeje annak, hogy Társulatunk Bugát Pál ösztönzésére megalakult. Háromnegyed évszázados dicsőséges és sikeres multra tekinthet immár vissza Társulatunk. Szakadatlan és tervszerű munkával tagadhatatlanul oroszlánrésze van abban, hogy hazánkban mélyebb gyökeret verhettek a természettudományi ismeretek. Széles rétegekben megkedveltette a természettudományokat, terjesztette a természettudományi gondolkozást, egyengette a háborúban-békében egyaránt fontos technikai tudás természettudományi alapjainak lerakását s ezzel megbecsülhetetlen szolgálatokat tett a nemzetnek.

Az elért eredmények alapján a háromnegyedszázados évforduló alkalmából joggal ülhetnénk ünnepet. A mai nagy idők azonban, midőn a háború gonosz furiái váratlanul a világ majdnem minden sarkát felgyujtották és midőn az európai nagy kavarodásban nemzetek és egész államok sorsa forog koczkán: korántsem alkalmasak a multba elmélyedő ünneplésre. Kettőzött éberséggel és pillanatra sem szünő munkával kell biztositanunk, hogy Társulatunk a megpróbáltatás nehéz szakát, zökkenés nélkül átélje és további fejlődésre megőrzött erőben érje meg a természettudományi kultúra továbbépitésére alkalmas, békés jövő hajnalpirjának beköszöntét. Úgy vélem, e nehéz időkhöz legillőbb, ha ünnep helyett, a kegyelet és nagyrabecsülés érzésével szivünkben, szótlanul rójuk le tiszteletünk és hálánk adóját azoknak az igazán önzetlen férfiaknak, kiknek érdeme van a sikerben, és ideiktatjuk rideg, de sokatmondó számokban azokat az adatokat, melyeknek kifejtése alapján nyugodtabb időben részletesebben megrajzolható Társulatunk háromnegyedszázados működésének képe.

Társulatunk ma tízezernél több tagjával nemcsak hazánknak, hanem a külföldnek is egyik leghatalmasabb tudományos egyesülete; tagjaink sorában mivelt társadalmunk minden rétege képviselve van. Ma van 1678 mérnök (közte 912 gépészmérnök, 286 vegyész, 211 építész, 138 bányamérnök), 1346 orvos, 387 egyetemi, műegyetemi és főiskolai tanár és tanársegéd, 878 középiskolai tanár és tanárjelölt, 351 elemi iskolai tanító, 90 polgári iskolai tanár, 1309 hivatalnok, 952 gazda (közte 30 nagybirtokos), 904 ügyvéd, biró, joghallgató, 692 gyógyszerész, 341 erdész, 241 lelkész, 199 állatorvos, 167 hivatásos katona, 166 iparos, 130 kereskedő, 70 főrangú, 50 iró és művész, 19 főpap és 393 hölgytagunk. Kiadványainkat ezenkívül mint állandó előfizető 15 főiskola, 228 középiskola, 229 polgári iskola, 67 elemi iskola, 39 szakiskola, 219 kaszinó és egyesület, 57 állami intézet rendeli.

Legnagyobb számmal vannak tehát tagjaink között a mérnökök, kik tagjaink 16·5%-át teszik. Ha a tanárokat és tanítókat egybevesszük, akkor a mérnökök után jönnek 15·6%-kal a tanítással foglalkozók és 13·8%-kal az orvosok. Ezután találjuk 12·6%-ban a hivatalnokokat, 8·3%-ban a gazdákat, 8%-ban a jogászokat, 6·6%-ban a gyógyszerészeket, 3%-ban az erdészeket, 2·36%-ban a lelkészeket.

Fontos adat, hogy 25 évvel ezelőtt tagjaink között legnagyobb számmal voltak a tanítással foglalkozók, kik tagjaink 21%-át alkották, utánuk következtek az orvosok 19%-kal, a gazdászok 18%-kal, a jogászok 17%-kal és a mérnökök 11%-kal. Ha a tanítással foglalkozókat, az orvosokat, gazdászokat, jogászokat és mérnököket egybefoglaljuk, akkor azt találjuk, hogy számuk 25 évvel ezelőtt tagjainknak 86% volt, most 68%-a, vagyis 25 évvel ezelőtt a többi pályákon működők Társulatunkban 14%-kal, most pedig 32%-kal vannak képviselve. Ez a szám a legjobban igazolja, hogy Társulatunk az utóbbi 25 év alatt egyrészt a tanítással foglalkozók, orvosok, gazdák, jogászok és mérnökök abszolut számát tagjaink sorában tetemesen szaporította, másrészt olyan pályákon működőkben is fölébresztette nagyobb mértékben az érdeklődést a természettudományok iránt, kik azelőtt tőlünk távol maradtak.

Sokat mondó számokhoz jutunk, ha számba vesszük, hogy milyen terjedelemben szolgálta kiadványaival a természettudományok terjesztésének ügyét Társulatunk. 75 éves fennállása alatt 7543 nyomtatott ívvel gazdagította irodalmunkat. Ebből 201 ív esik Társulatunk első negyedszázadára, 3199 ív második negyedszázadára és 4143 ív harmadik negyedszázadára. A Természettudományi Közlöny megindulása óta, vagyis 1869-től kezdve a mult év végéig, 47 kötetben 2277 ívnyi tartalommal jelent meg. Ebben a Pótfüzetek 311 ívvel szerepelnek. Ha meggondoljuk, hogy ez alatt az idő alatt a társulati tagok összes száma, vagyis azoké, a kik egyenként és évenként egy-egy kötetet kaptak, meghaladja a 345 ezret, ezen az alapon elmondhatjuk, hogy a Természettudományi Közlöny 47 kötete legkevesebb 300 ezer példányban terjedt el hazánkban.

Az 1872-ben megindult Könyvkiadó Vállalatból a mult év végéig 89 kötet jelent meg, 2350 ívnyi terjedelemben. Ha számításba vesszük,

hogy minden kötetből 2000—2500 példány készült és e kötetek javarészt el is fogytak, megállapíthatjuk, hogy Könyvkiadó Vállalatunk kiadványai legalább is 170000 kötetben forognak közkézen.

A monografiák és egyéb kiadványok kötetszáma 145, terjedelmük 2732 nyomtatott ív. Ebben a Magyar Chemiai Folyóirat 21 kötettel, 232 ívnyi terjedelemmel, az Állattani Közlemények és Botanikai Közlemények 14—14 kötettel és 209, illetve 242 ívnyi terjedelemmel szerepelnek.

Társulatunk a Természettudományi Közlöny megindulása óta, vagyis 1869-től kezdve a mult év végéig összes kiadványaira 2672780 koronát költött. Ebből esik a Természettudományi Közlönyre 1002339 korona, a Pótfüzetekre 132498 korona, a Könyvkiadó Vállalatra 920514 korona és a többi kiadványokra 627429 korona.

A tagok száma a megalakuláskor, vagyis 1841-ben 134 volt s 1867-ben 659-re emelkedett. A Természettudományi Közlöny megindításakor, vagyis 1869 elején a tagok száma még mindig csupán 804 volt. Ez a szám az 1869. év végén 1658-ra, a rákövetkező évben 2228-ra szaporodott. Innentől kezdve folyton emelkedett a tagok száma. 1874-ben elérte a 4000-t, 1878-ban az 5000-t, 1889-ben a 7000-t, 1898-ban a 8000-t, 1906-ban a 9000-t és 1912-ben a 10000-t. Ma, Társulatunk életének 75. évében, a tagok száma 10381, kik között 358 alapító és 396 hölgy van.

A közölt adatokból látható, hogy Társulatunk hathatósan és minden erejével szolgálta eddig a magyar természettudományi művelődés ügyét. Háromnegyedszázados multjának határán méltán büszkeséggel tekinthet az eredményekre, a melyek fáradságos munkáját az egész nemzet javára jutalmazták. Sohasem tévesztette szem elől a czélt, mely alapítóit lelkesítette, és nem fogyott ki az eszközökből sem, melyekkel a czélt megvalósítani törekedett. Ha tagtársainkban és a fejlődő nemzedékben a kitartó lelkesedés, az önzetlen szeretet és ragaszkodás Társulatunk iránt csak akkora marad, mint volt az elődöké: ügyünk biztosítva van, és a háború után további haladást és újabb sikereket remélhetünk.

*

A régi és bevált hagyományok szemmeltartásával iparkodtunk a mult éven is Társulatunk ügyeit intézni. Nagy eredményeket és újításokat nem mutathatunk fel, de nem is volt czélunk ilyeneket elérni. A világszerte dúló háború szorosan és szűkösen kijelölte működésünk kereteit. Tagsági díjainkból folyó bevételeink megcsappanása és a nyomdai árak emelkedése minden téren takarékosságra szorított. A takarékosság azonban szerencsére nem ment működésünk rovására.

Társulatunk főszerve: a Természettudományi Közlöny a békés időre megállapított, megszokott terjedelemben, összesen 53 íven, 11600 példányban jelent meg. Csupán szétküldésének módja változott meg, a mennyiben a választmány határozatából nem havonként kétszer, hanem csak egyszer jelent meg. Iránya, beosztása és kiállítása változatlan maradt, bár ennek biztosítása sokszor nehézségekbe ütközött. Munkatársaink nagy része az irótollat fegyverrel cserélte föl, ezért a közlemények kéziratának megszerzése és sajtó alá rendezése bizony nagyon sok bajjal járt. A nyomdák személyzete is meg-

csappant s a papiros beszerzésével járó nehézségek is zavarták az egybevágó munkát. Mindamellett sikerült folyóiratunkat pontosan, időszerű tartalommal tagtársaink asztalára juttatni. A Társulatunkhoz intézett nagyszámú levelekből örömmel látom, hogy tagtársaink nagy része tartalmával is meg volt elégedve, jóllehet kissé féltünk, hogy az időszerű közlemények okozta egyoldalúságot némelyek kifogásolni fogják. A szerkesztésben vezérelvünk volt, hogy a mai viszonyok között a háborúval összefüggő természettudományi ágak iránt a legnagyobb az érdeklődés, ezért az ilyen tárgyú, gyakorlati irányú közleményekre helyeztük a fősúlyt. Az egész évfolyamban az állandó rovatokon kívül a természettudományok minden ágából 87 szerzőtől 73 nagyobb és 105 kisebb czikk jelent meg, 8 színes táblával, 1 arczképmelléklettel és 190 szövegképpel illusztrálva.

A Természettudományi Közlöny kiegészítő része: a Pótfüzetek is a rendes, 12 ívnyi terjedelemben, 41 szövegképpel illusztrálva két, kettős füzetben jelent meg. 20 szerzőtől 18 nagyobb és 15 kisebb, jobbára időszerű közleményt közöltünk benne. A Pótfüzeteket 5600 példányban nyomattuk.

Szakosztályaink, bár megfogyatkozott létszámmal, rendesen megtartották üléseiket. Az elmult évben az állattani nyolcz, a chemia-ásványtani hat, az élettani egy, a növénytani szakosztály nyolcz ülést tartott. Az előadók jobbára mindnyájan saját kutatásaik eredményeit mutatták be. Az előterjesztett és rendesen tanulságos bemutatásokkal illusztrált munkálatok száma 73. Tudományos életünk fejlettségének örvendetes bizonyítéka, hogy e nagy világháború közepette is maradtak szakemberek, kik vizsgálataikról beszámolhattak, és voltak érdeklődők, kik ezekből a tudományos előadásokból tanulni és okulni vágytak.

Ennek az érdeklődésnek eredménye az is, hogy DR. LENHOSSÉK MIHÁLY egyetemi tanár és DR. BARTUCZ LAJOS egyetemi m. tanár elérkezettnek tartja az időt külön anthropológiai szakosztály létesítésére. Részletesen kidolgozott beadványukban előadott okfejtésük alapján a választmány mult év deczember 15.-én tartott ülésében a legnagyobb örömmel bizta meg LENHOSSÉK MIHÁLY választmányi tagot a szervezés nehéz munkájával. Az anthropológiának annyi sok művelője és érdeklődője van már tagtársaink között, hogy az új szakosztály előreláthatóan pezsgő munkával fogja Társulatunkat czéljainak megvalósításában támogatni.

A szakosztályok működésének elevenségét bizonyítja, hogy az állattani szakosztály ez év február 4.-én tartotta DR. MÉHELY LAJOS egyetemi tanár elnöklete alatt 200. ülését. A szakosztály munkálkodásában az elmult 25 év folyamán úgyszólván az összes magyar zoológusok kivették részüket. Az úttörők kis csapata lassan megnőtt, gyarapodott számban és tekintélyben. A halál ugyan több jeles tagját kiszólította a dolgozók seregéből, a fiatalabb nemzedék azonban hasonló lelkesedéssel és munkakedvvel igyekezett a támadt hézagokat kitölteni. Az eddig tartott 200 ülésen 99 előadó 555 előadással gazdagította ismereteinket. A rendes előadásokon és értékes tudományos előterjesztéseken kívül a szakosztály működésének gyümölcse a Magyar Birodalom Állat-

világa című nagyszabású munka és az Állattani Közlemények 14 kötete. A Fauna-katalógus a hazánk területéről eddig ismert állatokról számol be; befejező kötete most van sajtó alatt s nemsokára ez az értékes és hazánk állatvilágának megismerése szempontjából alapvető munka teljes lesz. Úgy hiszem az egész Közgyülés érzését tolmácsolom, ha a szakosztályt jubiláris ünnepsége alkalmából Társulatunk nevében, a Közgyülés színe előtt, őszinte örömmel üdvözlöm és köszönetet mondok a szakosztály elnökének, jegyzőjének, az Állattani Közlemények szerkesztőjének és a szakosztály összes tagjainak eredményes önzetlen fáradozásukért.

A szakosztályok folyóiratai az elmult évben is a rendes terjedelemben jutottak érdeklődő tagtársaink kezébe. A *Magyar Chemiai Folyóirat*-ból HALMI GYULA eleven szerkesztésében 13 szám jelent meg, 13 ívnyi terjedelemben. Mellékletei is megjelentek. Teljesen megjelent ZEMPLÉN GÉZÁnak „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk" című értékes műve, mely a chemiának egyik legfontosabb és a legutolsó néhány év alatt rendkívül nagyot haladt fejezetét, az enzimekről szóló tant ismerteti és az enzimek gyakorlati alkalmazásába avat be. A XXII. kötet mellékleteképpen mult év szeptember havától kezdve BUCHBÖCK GUSZTÁV egyetemi tanárnak „Physikai-chemiai mérőmódszerek" című műve jelenik meg; az elmult év folyamán 7 ív készült el belőle.

Az *Állattani Közlemények* SOÓS LAJOS szakavatott szerkesztésében 19 ívnyi terjedelemben, 81 szövegrajzzal és 1 táblával illusztrálva jelent meg. A *Botanikai Közlemények* MOESZ GUSZTÁV gondos szerkesztésében 23 ívnyi terjedelemben kerültek a szakosztály tagjai kezébe.

A *Magyar Chemiai Folyóiratot* 1300, az *Állattani-* és *Növénytani Közleményeket* 900—900 példányban nyomattuk. Az átalányosok száma 551 volt.

A Természettudományi Könyvkiadó Vállalat mult évi illetményét: SCHEINER, *Népszerű asztrofizika* és HOWARD, *A házi légy* című művét legnagyobb sajnálatunkra, tőlünk távol álló okokból, nem tudtuk megjelentetni. A háború okozta leküzdhetetlen akadályok oly sokszor megakasztották e kiadványok sokszorosítását, hogy fájó szívvel kénytelenek vagyunk beletörődni a késedelembe. A nyomda igérete szerint legkésőbb juniusban megküldhetjük aláíróinknak. Addig tagtársaink szíves türelmét kell kérnünk.

Hasonlóképpen megakadt a *Kirándulók zsebkönyve* 2. kötetének kiadása is. Ellenben örömmel jelenthetem, hogy TOBORFFY ZOLTÁN-nak „*A csillámok*" című, Bugát-díjat nyert művét sikerült elkészíttetni. E hat táblával illusztrált munkát abból a rendkívüli segélyből jelenttettük meg, melyet a nagyméltóságú vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszter úr pályadíjat nyert művek kiadására részünkre engedélyezett. Ugyanebből a segélyből fogjuk fedezni legalább részben LANGER SÁNDOR-nak „*A Spirogyrák magánrajza*" című, szintén Bugát-díjjal kitüntetett műve kiadásának költségeit is. A miniszter úr nagybecsű elhatározásáért nem lehet eléggé hálás Társulatunk. Eddig a pályázatainkon kitüntetett művek legnagyobbrészt fedezet híján nem válhattak közkincscsé, ebből veszteség háramlott irodalmunkra és a pályázók

munkakedvét is csökkentette az a körülmény, hogy művüket kénytelenek íróasztaluk fiókjában őrizni. Talán nem csalódom, ha ezzel magyarázom azt a tapasztalatot, hogy egyre kevesebben pályáznak egyébként sem nagy összeggel jutalmazott pályatételeinkre. Mindez kedvező irányban megváltozik, ha a pályázók kitüntetett dolgozataik megjelenését is remélhetik.

Sajtó alatt levő kiadványainkból „*A kirándulók zsebkönyve*“ 2. kötete és a „*Magyar Birodalom állatvilágának rendszeres lajstroma*“ ez éven jelenik meg.

A megbizás alapján készülő munkák ügye az elmult év folyamán kevéssé haladt előre, mert szerzőik a háború következtében vagy csupán adatgyüjtésre szorítkoztak, vagy pedig hivatalos elfoglaltságuk miatt kénytelenek voltak munkájuk irásában szünetet tartani. A béke e téren is örvendetes fordulatot fog jelenteni számunkra.

Meglévő könyveink az elmult háborús évben is kelendők voltak. Raktáron levő kiadványaink nagy része kikerült oda, a hová szántuk: az érdeklődők kezébe. Több közülök teljesen elfogyott készletünkből. Ilyen művek: BERGET, *Léghajózás és repülés;* BERECZKI, *Gyümölcsészeti vázlatok* III. és IV. kötete; DADAY, *A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka;* GRABER, *Az állatok mechanikai műszerei;* HEGYFOKY, *A májusi meteorológiai viszonyok;* HELLER, *Az időjárás.* HERMANN OTTÓ-nak négy műve fogyott el teljesen, nevezetesen: *A magyar halászat könyve, Magyarország pókfaunája, A magyar nép arcza és jelleme* és *A magyar pásztorok nyelvkincse* című tavaly megjelent munkája. Az elfogyott művek pótlása czéljából a választmány elhatározta, hogy BERECZKI alapvető gyümölcsészeti művét újból kiadja. A kiadás módjára a választmány elfogadta a botanikai szakbizottság javaslatait; megvalósításuk csupán attól függ, hogy a rendelkezésünkre álló összegen kívül milyen támogatást várhatunk a földmivelésügyi miniszter úrtól. Szeretnők az értékes gyakorlati művet felvilágositó színes képekkel és magyarázó rajzokkal még hasznavehetőbbé tenni, ennek költségeit azonban a BERECZKI-hagyaték kamataiból nem birjuk fedezni.

A mult évekhez hasonlóan az elmult éven is segítette Társulatunk az *Aquila* és *Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn* című folyóiratokat. A támogatás fejében az Aquilából 80, a Berichte-ből 150 példányt kaptunk. Ezeket csereképpen azoknak a külföldi tudományos társulatoknak küldöttük meg, melyek kiadványaikat nekünk rendesen megküldik. Sajnos a háború következtében a külföldi cserések száma nagyon megcsappant s még a semleges államok közül is csak kevesen küldték meg kiadványaikat. Könyvtárunk ezt nagyon megérzi, melyre azonfelül ez éven még az is súlyosan nehezedett, hogy régi, kipróbált és bevált emberünk: HAVAS MIHÁLY könyvtári altiszt, egy évi távollét után, a harcztéren szerzett betegsége következtében, önkezével vetett véget életének. Nagy hiányát érezzük az elmaradt külföldi folyóiratoknak. Szeretnénk újból tanulmányozásukba mélyedni, annál inkább, mert vágyunk teljesedése egyúttal a béke Napjának megszületését is jelentené.

E Nap sugarai éltették népszerű- és kurzus-előadásainkat is, melyek most sajnos szintén szünetelnek. Előadóink és előadásaink rendes látogatói most vagy a harcztéren védik hazánkat, kultúránkat, vagy pedig kórházakban, laboratóriumokban, hivatalokban munkával túlterhelve szorgoskodnak. Ennek belátása volt az oka a választmány azon intézkedésének, hogy az előadások egyelőre szüneteljenek. Helyettük azonban az előadásra alkalmas időszerű tudnivalók szövege a Közlönyben jelent meg s néhány száz ember helyett tízezernél több tagtársunk szerzett belőlük okulást.

Választmányunk működése köréből kiemelem, hogy a mult éven 8 ülést tartott. Visszaélnék a tisztelt Közgyülés türelmével, ha azt a sok ügyet elősorolnám, melyben a választmány intézkedett.

Egyet azonban mégis föl kell említenem. Május 19.-én tartott ülésén a választmány Id. ENTZ GÉZA alelnök indítványára elhatározta, hogy BUGÁT PÁL, Társulatunk nagyérdemű megalapítója halálának félszázados évfordulója alkalmából megfesteti ülésztermünk részére BUGÁT PÁL arczképét. BUGÁT PÁL-nak SZENTGYÖRGYI JÁNOS egykorú műve után készített olajfestésű képe őszre el is készült s ma üléstermünket diszíti. Szomszédságában függ SZILY KÁLMÁN sikerült arczképe. E két arczkép üléstermünk falán hálás kifejezése annak, hogy e két férfiú működéséhez fűződik Társulatunk életének két legjelentősebb szaka: a megalapítás és az újjászervezés időszaka. Tanuja és tolmácsolója az ő eredményes munkálkodásuknak maga Társulatunk szilárd alapjával, melyet BUGÁT vetett meg és SZILY tett igazán erőssé. SZILY KÁLMÁN-nak oroszlánrésze van abban, hogy Társulatunk ma eredményekben gazdag, 75 éves multra tekinthet vissza. Hálánknál csak örömünk nagyobb, hogy SZILY KÁLMÁN-t friss egészségben ma is körünkben tisztelhetjük és a Közgyülés színe előtt melegen üdvözölhetjük abból az alkalomból, hogy ő Felsége éppen Társulatunk háromnegyedszázados jubiláris évében tüntette ki őt a főrendiházi tagsággal.

Társulatunk helyes irányának kell tulajdonítanunk, hogy tagjaink száma az elmult évben is gyarapodott. 365 rendes, 2 pártoló és 2 örökítő tagot, vagyis összesen 369 új tagot választottunk. Velök a tagok száma, leszámítva a veszteségeket, 10364-re emelkedett, kik között 356 alapító és 388 hölgy van.

Tagtársaink számbavételénél azzal a hő óhajtással emlékezünk meg tőlünk távol, hazánkért küzdő tagtársainkról: győzelmi babérral minél előbb térjenek vissza körünkbe! De emlékezzünk meg azokról is, kiknek hősi halál jutott osztályrészül. Áldozzunk e helyen kegyelettel az ő emléküknek. Iktassuk évkönyveink lapjaira neveiket, hogy utódaink is hálás elismeréssel emlegessék tagtársainkat, kik a harcz mezején áldozták fel életüket. Eddig 43 tagtársunk hősi haláláról kaptunk hiteles hírt. Elhunytak: ANTALIK ISTVÁN okl. gazdász Budapesten, DR. BÁLINT ERNŐ tanf. tollnok Ujpesten, BARADLAI BERTALAN felső keresk. isk. tanár Késmárkon, BIHARI ENDRE tanár Nagyváradon, BOKROSSY VIKTOR uradalmi ellenőr Kilitin, BUCSUHÁZY ÁRPÁD uradalmi s.-tiszt Nagyszarván, DADAY GÁBOR erdőmérnök Ungváron, DARVAS FERENCZ tanító Magyarpécskán, DEKÁNI

GUSZTÁV százados Tordán, EGELSEDER JÓZSEF honv. hadbiztos Budapesten, FAGYOS GÉZA bankhivatalnok Budapesten, DR. FUCSKÓ MIHÁLY tanár Selmeczbányán, GÁDOR KÁROLY bankhivatalnok Kassán, GERTLER KÁROLY orvostanhallgató Budapesten, GÉZA GÉZA magánhivatalnok Brassóban, HAFNER ALADÁR bányamérnök Tatán, HELCZ GYULA százados Váczott, HORVÁTH ZOLTÁN műegy. hallgató Beregszászon, HÖFLE GYŐZŐ tanár Budapesten, DR. HÖLLE TEOFIL gyáros Budaörsön, DR. HULYÁK VALÉR tanár Eperjesen, HOMOR ERNŐ tanár Szegeden, JÁMBOR FERENCZ honvédőrnagy Nagyszalontán, KATONA JÓZSEF pénzügyőr Havasgyógyon, KOVÁCS ISTVÁN tanár Debreczenben, LÉBER GYULA tanár Kolozsvárott, MATTHERNY ÖDÖN főhadnagy Rogaticzán, DR. TASNÁDI NAGY LÁSZLÓ egyet. adjunktus Budapesten, GRÓF NEMES NÁNDOR birtokos Kúnszentmiklóson, ORAVECZ ANDOR erdőmérnök Svedléren, POSZTÓCZKY PÁL főhadnagy Nagyszalontán, RAAB ALAJOS áll. főkertész Budapesten, RÓDLER RÓBERT erdőmester Németladon, SAILER VILMOS gépészmérnök Békéscsabán, DR. SCHOLTZ TIVADAR vegyész Berlinben, SCHULLER LAJOS egyet. hallgató Budapesten, SCHWARZ ZSIGMOND vegyész Vágújhelyen, SZOMBATHY KÁLMÁN bányaisk. tanár Kolozsvárt, SZUBOTINOVICS ENDRE tanár Budapesten, VARGHA JENŐ állatorvos Sinjén, DR. WOLFINGER JENŐ bérlő Újszászon, ZÁDOR ARNOLD műsz. hivat. Budapesten, ZSOLNAI GÁBOR műsz. hivatalnok Ujpesten.

Negyvenhárom derék tagtársunk vérehullása csak egy csöpp a háború ontotta vérpiros tengerben. Van-e jogunk megállani mellette, mikor szemünk előtt zuhog feltartózhatatlanul az egész véres áradat és mikor milliók vére vegyül a tengerré dagadt európai vérfolyamba? Van! Mert ez a csöpp a mi szívünk véréből való s kegyeletes emlékezettel kell őrködnünk fölötte.

De a harcztéren kívül is bőséges aratása volt a halálnak. Száznyolczvanhat névvel kevesbedett tagtársaink névsora.

A halál több kitünő munkatársunkat szólította el, kiknek hiányát még sokáig megérzi választmányunk, de a magyar tudományosság is. Mult év januárius 19.-én elvesztettük DR. KOSUTÁNY TAMÁS-t, Társulatunk választmányának régi, munkás tagját, kinek halálával hosszú, szakadatlan munkában eltelt élet lobbant el. 1875 óta állandó munkatársa volt a Természettudományi Közlönynek. Több népszerű előadást tartott s Társulatunk megbizásából megirta „Magyarország jellemzőbb dohányai" és „A mezőgazdasági chemiai technológia alapelvei" czímű könyveit. Munkássága felejthetetlen marad s emlékét megőrizzük. — Julius 20.-án váratlanul elhunyt DR. MURAKÖZY KÁROLY. Harmincz éven át mint választmányi tag vett részt társulati életünk működésének irányításában s hét éven át a pénztárvizsgálat nehéz munkáját is végezte. Folyóiratainkat értékes dolgozatokkal, népszerű estélyeinket pedig tanulságos előadásokkal gazdagította. Társulatunk régi buzgó tagját, a kultúrchemia derék munkását vesztette el benne.— November 21.-én kidőlt sorainkból DR. KLEIN GYULA, választmányunk egyik legrégibb érdemes tagja, a növénytani szakosztály tiszteletbeli elnöke. Sokat dolgozott társulatunkért és munkája javával fá-

radt czéljaink megvalósításán. 1872 óta haláláig választmányunk tagja volt. A növénytani szakosztály megalapítása és fejlesztése érdekében kifejtett munkásságával nagy hálára kötelezte le Társulatunkat.

Régibb, érdemes tagjaink sorából elhunytak: BAKSAY SÁNDOR ref. püspök Kúnszentmiklóson; DR. BALASSA PÉTER orvos Szegeden; BERGHOFFER SÁNDOR magánzó Gyömrőn; BERNÁT ISTVÁN birtokos Hosszúpályin; BOSZNAY ISTVÁN nyug. főgimnáziumi tanár Budapesten; DR. BOTHÁR SAMU városi orvos Beszterczebányán; DÉRER MIHÁLY főbányatanácsos Budapesten; HATHALMI GABNAY FERENCZ erdőtanácsos Budapesten, hosszú ideig Közlönyünk buzgó munkatársa; GAISZT BÉLA községi jegyző Doroszlón; HANKÓCZY EDE gyógyszerész Kápolnásnyéken; DR. HOHENAUER IGNÁCZ ny. tanár Kassán (örökítő tag); HUNYOR SÁNDOR ny. törvényszéki elnök Folyáson; DR. JÁRMAY GYULA gyógyszerész Budapesten; DR. KENGYEL JÁNOS orvos Csetneken; DR. KÉRY ISTVÁN orvos Budapesten; KHERNDL ANTALNÉ Budapesten; KLEIN SAMU ny. polg. isk. igazgató Dobsinán; KOVÁCS LAJOS ny. máv. üzletvezető Budapesten (örökítő tag); KRATOCHWILL PÉTER tanár Szegeden; LEHOCZKY TIVADAR urad. főügyész Munkácson, ki 56 évig volt tagtársunk; PAMPER IMRE ügyvéd Nezsideren; POÓR TITUSZ urad. intéző Nagyszarván; RÉDEKY ALAJOS birtokos Erzsébetfalván; DR. RODITZKY JENŐ udvari tanácsos Alagon; DR. SIMENSZKY SÁNDOR orvos Iglón, ki 52 évig volt tagtársunk; VÁMOS DEZSŐ ny. felsőipariskolai igazgató Budapesten.

Fájdalmasan hatott ránk ennyi kiváló tagtársunk elhunyta. Őrizzük meg kegyelettel emléküket!

Letéve elvesztett tagtársaink sírhantjára kegyeletünk koszorúját, befejezem immár jelentésemet azzal a nyugodt tudattal, hogy a háború megszabta szűkebb keretekben a mult évben is igyekeztünk a magyar természettudományi kultúra ügyét szolgálni. A nemzetek harczának iszonyú forrongásaiban tőlünk telhetőleg míveltük kultúránknak dúsabb és tisztább termést ígérő talaját. Örömmel fáradtunk, hogy a természettudományi vívmányok a szó igazi értelmében kultúránk részeivé váljanak. A magyar kultúra ügyét szolgáltuk, abból indulván ki, hogy a czivilizáczió csak akkor értékes, ha igazi, a nemzet szellemi életét átható kultúrával egyesül. A most folyó világháború megmutatta, hogy a czivilizáczió, ez a minden népnél körülbelül egyformán értelmezett, csupán életünk megkönnyítésére és szépítésére szolgáló külsőségekből álló és a nemzeteket csak látszólag összekötő kapocs, az első ágyúdörrenésre eltünik, ellenben a nemzet egészét átható, a nemzet nyelvén szóló, a nemzet gondolkodását és tetteit irányító, a külső formaságok fölé emelő és a czivilizáczió mögött rejlő természettudományi kultúra a nemzet nagyságának és értékének legbiztosabb alapja. A háború után egyéni és állami szempontból egyaránt elsősorban ezt az alapot kell mélyebbre ásnunk és magasabbra építenünk. Ebben a munkában nagy szerep vár Társulatunkra, éppen ezért a béke beköszöntével Társulatunk újabb izmosodását remélhetjük. Adja Isten, hogy reményeink valóra váljanak!

—

Az éljenzéssel fogadott titkári jelentés elhangzása után, KARLOVSZKY GEYZA pénztárnoki jelentését olvassa fel.

Pénztárnoki jelentés.

— KARLOVSZKY GEYZÁ-tól. —

Tisztelt Közgyülés!

A nagy háború második esztendeje az elsőnél jóval mélyebb nyomokat hagyott Társulatunk gazdasági életében. Ez a pénzügyi visszaesés azonban előre várható volt. Az 1914.-i esztendőben még csak 5 volt a háborús hónapok száma, az is az esztendőnek második felében, a mikor az előre fizetendő illetmények túlnyomó részben már befolytak, a mult esztendőnek ellenben háborús volt mind a 12 hónapja. És az a nagy pénzösszeg, a mely a háborús szükségletek ellenértéke fejében a lakosság közé került, noha jórészt hazánk határain belül maradt, úgy látszik nem a mi tagtársaink anyagi javait gyarapította. A mi tagtársaink ezreit a harctérre szólította a hazafiúi kötelesség; a kultúra harczosaiból harczosok lettek a szó középkori értelmében, s a haza szent érdekeinek védelmében alig van módjuk tagsági kötelezettségeik teljesítésére.

Megnyugvással jelentem a tisztelt Közgyülésnek, hogy a páratlanul súlyos viszonyok között is sikerült Társulatunkat megóvni az anyagi megrendüléstől. Bár bevételeink csaknem minden ágazatban nagyon jelentékenyen megcsappantak, mégis sikerült a kiadások erős megszorításával a pénzügyi egyensúlyt épségben fenntartanunk.

Tisztelt Közgyülés! A Társulat pénzügyi viszonyainak mult esztendei alakulását, a Természettudományi Közlöny februárius 15.-i számában megjelent zárószámadás magyarázatául és kiegészítéseül, szerencsém van a következőkben előterjeszteni:

Alaptőkénk gyarapításához 1915-ben nagyobb összegekkel a következő tagtársak és intézetek járultak hozzá:

A FÖLDMÍVELÉSÜGYI M. KIR. MINISZTÉRIUM, a melynek a Chernelmunka jelentős anyagi haszonnal járt bizományba adásáért máris sokat köszönhetünk, pártoló tagunk lett 400 K-val; DR. GORKA SÁNDOR budapesti egyetemi magántanár, társulatunk első titkára, a tavalyi közgyülésen tett igérete értelmében, az egyik titkári állás ellátásából származó jövedelméből, alapítványát 800 K-val 1200-ra emelte; DR. KLUPÁTHY JENŐ budapesti egyetemi ny. r. tanár, Társulatunk választmányi tagja, pártoló tagunk lett 400 K értékű értékpapiros adományozásával; DR. SZARVASY IMRE műegyetemi ny. r. tanár, Társulatunk választmányi tagja, értékpapirosban lefizetett 200 K-val örökítő tagsági díját 400 K-ás pártoló tagsági díjra egészítette ki; DR. VEREBÉLY LÁSZLÓ budapesti egyetemi ny. rendk. tanár örökítő tagunk lett 210 K-val, és végül DR. ZBORAY MIKLÓS ügyvéd, országgyülési képviselő 200 K-val szintén örökítő tagjaink sorába lépett.

A szakosztályok folyóiratai közül a lefolyt esztendőben a Magyar Chemiai Folyóiratra 200 K új alapítvány esett, melyet a BUDAFOKI IPARI KISÉRLETI ÁLLOMÁS tett. Az Állattani Közlemények nem kapott új alapítványt. A Botanikai Közlemények alaptőkéje 283 K-val gyarapodott; ebből 50 K DR. SZABÓ ZOLTÁN budapesti egyetemi magántanár adománya, ki ezzel alapítványát 100 K-ra emelte; 100 K DR. TAMÁSSY GÉZA debreczeni orvos új alapítványa, 133 K-val

pedig néhai DR. KLEIN GYULA volt műegyetemi ny. r. tanár hagyatéka növelte alapítványát 333 K-ra.

Az előterjesztett zárószámadást az előző évivel összehasonlítva, kitünik, hogy a lefolyt évben mint pénztári maradványt 9868 K 37 f-t tettünk félre, az előző évi 45953 K 49 f-rel szemben. Ez a rendkívül nagy különbség azonban menten elveszti félelmes jellegét, ha figyelembe vesszük, hogy az 1914. évi nagy pénztári maradványból 32400 korona volt a GRÓF ANDRÁSSY DÉNES-féle hagyaték, 5000 K pedig néhai FARKAS ÖDÖN tagtársunk végrendeleti hagyatéka. Ez a két véletlen bevétel növelte nagyra a tavalyelőtti pénztári maradványt, a mely ezek levonásával 8553 K 49 f-re, tehát a tavalyinál is valamivel kevesebbre csökken. Ha az 1915.-i esztendő bevételi főösszegét az előző év főösszegével összehasonlítjuk, akkor részben ugyanebből az okból, bevételeink nagyon jelentékeny megcsappanását tapasztaljuk. Az 1914. évről ugyanis 223637 K 23 f bevételi főösszeg áll a tavalyi 138925 K 05 f-rel szemben, a mi 84712 K 18 f bevételcsökkenést jelentene. Szerencsére nem egészen igy áll a dolog. A tavalyelőtti nagy bevételbe ugyanis bele van számitva a 25000 K készpénzen vásárolt, 25773 K 20 f névértékü nemzeti hadikölcsön-kötvény. Ez pedig nem igazi bevétel, mert hiszen vele csaknem ugyanakkora kiadás áll szemben. Ha tehát a bevételekből ezt az összeget levonjuk, tiszta bevétel gyanánt az 1914. évre már csak 197864 K 03 f jut. Ez tiszta bevétel ugyan, de mint föntebb már emlitettem, 37400 K belőle a véletlen szerencsének köszönhető két nagy hagyomány. Ezt is levonva az előbbi összegből, bevétel gyanánt 1914-re csak 160464 K 03 f marad. Ha nagyon szabatosak akarunk lenni a két esztendő bevételeinek összehasonlításában, akkor pótlólag le kell vonnunk az 1914. évi bevételből még 3601 K 90 f-t, mint az alaptőkére eső kisebb adományok és a földmivelésügyi minisztérium rendkívüli segélyének összegét; az 1915. évi bevételből pedig 2240 K 70 f-t mint alapitványt és 5000 K-t, mint a közoktatásügyi miniszter úr rendkívüli segélyét, összesen tehát 7240 K 70 f-t. E levonásokat végrehajtva a két esztendő rendes bevételeit kapjuk meg, és ha ezeket egymással összehasonlítjuk, kitünik, hogy a tavalyi rendes bevétel 25177 K 78 f-rel maradt el a harmadévi mögött. Nagy összeg ez nagyon, de mégse olyan ijesztő, mint az első pillanatban mutatkozó csaknem 85 ezer korona.

A bevételek részletezésére térve, örökítő és pártoló tagdíjakból 700 koronával többet, adományok és hagyatékok czímén ellenben 5061 koronával kevesebbet vettünk be, mint tavalyelőtt. Az oklevéldíjak tételénél 884 K, a tagdíjak és előfizetéseknél 12521 K, a Pótfüzeteknél 1573 K, a kiadványoknál 1106 K, a postapénzeknél 136 K és a házbérjövedelemnél 50 K a bevételi visszaesés. A Könyvkiadó Vállalatnál mutatkozó 8510 K-nyi nagy csökkenésnek jórészt az az oka, hogy a tavalyi könyvilletmény nem jelenhetett meg, ennélfogva az utólagosan fizető aláirók még hátralékban vannak. Tapasztalás szerint a könyvilletmény megjelenése után e czimen körülbelül 5—6 ezer K még befolyik. Bevételi többletünk az előző évhez képest, az örökítő és pártoló tagdíjak már említett 700 K-ján kivül még a kamatok tételénél mutatkozik

951 K, továbbá a vegyeseknél 264 K. Ezenkívül, a mit talán első helyen kellett volna említenem, 5000 K rendkívüli bevételünk volt, a nagyméltóságú vallás- és közoktatásügyi Miniszter úrnak pályadíjat nyert munkák kiadására szánt adománya, a melyből elsőnek DR. TOBORFFY ZOLTÁN egyetemi magántanár „Csillámok" című munkáját adtuk ki.

A szakosztályok bevételeinél az első pillanatra nagyon jelentékeny csökkenés mutatkozik; ámde ez helyesbítésre szorul. Tavalyelőtt ugyanis a vásárolt hadikölcsön-kötvényekből 3800 K névértékűt a chemiai, 3200 K névértékűt az állattani, 2400 K névértékűt pedig a növénytani szakosztálynak engedtünk át, s ezek az összegek a szakosztályok bevételei között szerepelnek. Nem valóságos bevételek pedig, minthogy csaknem ugyanakkora készkiadás áll velök szemben; értéküket le kell tehát vonnunk a bevételek feltüntetett összegéből, hogy a valóságos bevételekhez jussunk és ezután hasonlíthatjuk össze az 1915. évi bevételekkel. Így járva el, a chemiai szakosztály tavalyi és harmadévi igazi bevétele között már csak 683 K bevételi kevesebblet mutatkozik, a rendes bevételek között a különbség pedig 483 K-ra csökken, a mennyiben a tavalyelőtti 400 K-val szemben tavaly csak 200 K alapítvány folyt be. Ha az állattani szakosztály tavalyi és harmadévi bevételeit hasonló módon hasonlítjuk össze, az 1915. évre 763 K bevételi kevesebblet mutatkozik, míg a rendes bevételek csökkenése mindössze 363 K, a mennyiben a harmadévi bevételek között 400 K mint alapítvány szerepel, míg 1915-ben a szakosztálynak ezen a címen nem volt bevétele. A növénytani szakosztály bevételeinél ugyanígy járva el, 478 K bevételi kevesebblet jelentkezik a harmadévivel szemben; sőt minthogy harmadéve 450 K, tavaly pedig csak 283 K alapítvány folyt be, a rendes bevételek csökkenése mindössze 311 K. Mind a három szakosztály megérezte tehát a háborús esztendő sanyarúságait, de a visszaesés egyiknél sem aggasztó. A chemiai szakosztályt 2000, az állattanit 1700 és a növénytanit 2740 K-val segélyezte a Társulat, éppen úgy, mint az előző esztendőben.

Áttérve a kiadások összehasonlító részletezésére, le kell vonnunk az összes kiadást feltüntető 129056 K 68 f-ből az 500 K rendkívüli kiadást; rendes kiadásunk így 128556 K 68 f-re csökken, az 1914. esztendőnek az átfutó és rendkívüli kiadások levonása után fennmaradó 146287 K 84 f rendes kiadásával szemben. Tavaly e szerint 17231 K 16 f-rel kevesebb volt a rendes kiadásunk, mint tavalyelőtt. Takarékosságra való törekvésünk meglátszik a kiadási tételeken; mindössze 6 rovatnál adtunk ki többet, mint tavalyelőtt. A minden téren mutatkozó nagy drágulás a takarékossági szándék elé persze korlátokat állított. Egyenkint összehasonlítva a tételeket, az előző évhez képest többet adtunk ki a Közlönyre 996 koronával, a mi a nyomdaárak emelkedésének következménye; az irodára 40 K-val, személyi járandóságokra 206 K-val, nyugdíjra és kegydíjra 150 K-val, a mi a könyvtári altiszt özvegyének nyugdíjazásából ered, adóra 35 K-val és végül házunk fenntartására 284 K-val. Az 500 K rendkívüli kiadás BUGÁT PÁL, Társulatunk nagynevű alapítója arczképének az ülésterem számára való megfestetéséből ered. A felsoroltakkal ellentét-

ben kevesebb volt a kiadásunk az előző évinél oklevelek kiállítására 649 K-val, a Pótfüzeteknél 1157 K-val, a minek az az oka, hogy a legutolsó szám nyomdaköltsége már csak az idén került kifizetésre; a kiadványoknál 602 K-val, a Könyvkiadó Vállalatnál 16788 K-val, minthogy a tavalyi illetmény költségeit még csak részben fizethettük ki; postadíjakra 50, a kis nyomtatványokra 603, a könyvtárra 684, a tiszti százalékokra 3460, szolgafizetésre 105, a vízdíjra 152, az előadásokra és estélyekre 788, a bútorokra és eszközökre 332, fűtésre és világításra 43, pályadíjakra 200, vegyes kiadásokra 663, rendkívüliekre 5895, és végül az országos segélynél 322 K-val költöttünk kevesebbet.

A szakosztályok közül a chemiaásványtaninak 13498 K 71 f, tehát nagyon nagy volt a kiadása; a számadás szerint 5816 K-val több, mint tavalyelőtt. Minthogy pedig a tavalyelőtti kiadások összegében a hadikölcsön-kötvények vásárlására fordított 3686 K is benne van, a mi persze nem igazi kiadás, ennélfogva tavaly igazában 9502 K-val többet költött a szakosztály, mint az előző évben. Ennek az az oka, hogy az állandó mellékletek megjelenésével nagy volt a hátramaradás, a mi aztán magának a folyóiratnak rendes megjelenését is erősen késleltette. Tavaly aztán rendbe jött minden, utolérte megjelenése idejét úgy a Folyóirat, mint melléklete, de a kifizetésre került számlák természetesen nagyon felszaporodtak. A nyomdaárak drágulásának szintén része volt a kiadások megnövekedésében. A nagy kiadás következményeképpen a szakosztály vagyona az év folyamán 5646 K 49 f-rel csökkent, s összes vagyona az év végén 13258 K 69 f-t tett ki, a miből 6700 K az alapítványok összege. Az állattani szakosztály igazi kiadása 536 K 25 f-rel több volt, mint tavalyelőtt; vagyona 248 K 60 f-rel csökkent és az év végén 4451 K 69 f-re rugott, a melyből 3500 K az alapítvány. A növénytani szakosztály igazi kiadása 1336 K 93 f-rel kevesebb volt, mint tavalyelőtt; ennek ellenében azonban folyóirata mult évi utolsó számának költségei még fizetetlenek. Vagyona az év folyamán így látszólag 1458 K 92 f-rel gyarapodott. s az év végén 5078 K 44 f-t tett ki, a melyből 2856 K az alapítvány.

Alaptőkénk a lefolyt esztendőben örökítő és pártoló tagdíjak, továbbá adományok és hagyatékok czímén 2240 K 70 f-rel gyarapodott, s értékpapiros- és készpénzkészlete az év végén 255023 K 7 f-re emelkedett.

Az országos segély alapja még mindig hiánynyal küzködik, ez a hiány azonban az év végén már 2595 K 74 f-re csökkent. Ugyanígy van a SZENGER-alap is; kiadása az elmult évben nem volt, s így hiánya 1275 K 35 f-re csökkent.

A GRÓF ANDRÁSSY DÉNES-féle hatalmas alapítványból eddigelé birtokunkba jutott 32400 K névértékű értékpapiros kamatait még gyüjtjük, hogy önálló munka kiadására teljék belőle. Az elkölthető kamat összege az év végével 2643 K 84 f-re növekedett.

Választmányunk határozatából külön mérleg készült néhai BERECZKI MÁTÉ hagyatékáról, mely alapítványaink jegyzékében 16 év óta 11479 K 58 f változatlan tőkeösszeggel szerepel, s kamatai többi alaptőkénk kamataitól nem voltak külön választva.

Négy százalékkal számított kamatos kamatja e hagyatéknak 16 év alatt 10021 K 32 f-t tesz ki. Ezt az összeget a szükséghez képest ki kell majd alaptőkénk kamataiból hasítanunk, hogy az alapítólevél rendelkezéséhez képest a hagyományozó gyümölcsészeti vázlatainak új kiadására, bővítésére és könyvtárunknak pomológiai munkákkal való ellátására fordíthassuk.

A bevételek nézőpontjából gyenge háborús esztendő ellenére Társulatunk vagyona az év folyamán elég jelentősen gyarapodott. Miként a nyomtatásban előterjesztett kimutatásból látni méltóztatnak, tiszta vagyonunk az 1915. év utolsó napján 666831 K 56 f volt, az előző évi 649228 K 22 f-rel szemben. A tiszta vagyongyarapodás e szerint 17603 K 34 f; 21258 K 58 f-rel kevesebb ugyan, mint tavalyelőtt, de hát ebben az esztendőben nem kaptunk ANDRÁSSY-hagyatékot.

Tisztelt Közgyülés! Szerencsésen sikerült e szerint a teljes egészében háborús tavalyi esztendőt Társulatunk pénzügyi megrázkódtatása nélkül keresztülélnünk. Ez nyújt biztatást nekünk a homályba burkolt jövőre nézve. És noha napról-napra többen sietnek tagtársaink közül hazánk védelmére, s az itthonmaradottak áldozatkészségének is van határa, tagtársaink mindig hálásan tapasztalt lelkes ragaszkodása talán jövőre is megóvja a nagyobb bajoktól Társulatunkat.

Kérem a tisztelt Közgyülést, hogy jelentésemet tudomásul venni, és részemre a szokásos fölmentvényt megadni szíveskedjék.

—

A napirend szerint ezután RÁTH ARNOLD lép a felolvasó asztalhoz és könyvtárnoki jelentését terjeszti elő.

Könyvtárnoki jelentés.

— RÁTH ARNOLD-tól. —

Tisztelt Közgyülés!

A Társulat könyvtáráról szóló jelentésemet a következőkben van szerencsém beterjeszteni. A könyvtár az elmult évben 170 művel gyarapodott 182 kötetben. Ez a szám a mult évit 30-czal haladja meg. Nyelvszerinti csoportosításban volt köztük magyar nyelven irott 60, német 54, franczia 8, angol 19, latin 8, svéd-norvég 18, lengyel és orosz 2, finn 1.

Az újonnan leltározott könyvek között feltünő kevés az igazán új munka. Azt, hogy a szaporodás mégis olyan tekintélyes, az a körülmény okozta, hogy aránylag sok volt az ajándékkönyv, továbbá, hogy az upsalai egyetemi könyvtár csereképpen küldött 27 könyvet, és főképpen az, hogy HERMAN OTTÓ könyvtárának az Társulatnak átutalt és a könyvtárba beosztott része 98 műből állt. Azonkívül volt még számos duplikátum is. Az utolsó leltári szám 14670.

A leltározott új könyvekkel a könyvtár 17 szakcsoportja jelenleg ezeket a számokat tünteti föl:

Anthropológia stb.	732,	gyarapodás	50
Filozófia, tudománytörténelem, biográfia	1463,	„	7
Chemia	893,	„	12
Csillagászat, meteorológia stb.	742,	„	4
Geográfia, útleirások	1172,	„	15
Zoológia	976,	„	39
Botanika	813,	„	5
Orvosi tudományok	1978,	„	2
Anatómia, fiziológia	559,	„	3
Fizika	1185,	„	14
Folyóiratok, évkönyvek	368,	„	3
Vegyesek	968,	„	5
Hungarica	585,	„	11

A gazdaságtan, erdészet, továbbá a mineralógia, az enciklopédiák és

a cserések csoportja nem szaporodott. A szakcsoportok gyarapodását feltüntető számok némelyike aránytalanul nagy a többihez képest. Az aránytalanság onnan ered, hogy, miként már említém, a leltározott művek közt csak nehány darab új beszerzés, a többi ajándék. Így a HERMAN OTTÓ könyvtárából eredő művekből 42 került az ethnografia stb., 34 a zoológia és 10—10 az útleirások és hungaricák szakcsoportjába. Az Upsalából érkezett könyvek pedig a chemiai és a fizikai művek számát emelték.

A könyvtárnak a folyóiratok és évkönyvek, továbbá az időszakonként megjelenő munkák, valamint a Társulattal csereviszonyban álló tudományos intézetek, társulatok és egyesületek könyvküldeményei révén történt gyarapodását mutatja az itt következő táblázat nyelv szerint való csoportosításban:

	Folytatások, folyóiratok		Cserések	
	ez idén	tavaly	ez idén	tavaly
Magyar	97	104	16	22
Német	93	86	45	50
Angol	1	13	6	60
Franczia	4	2	1	8
Olasz	—	—	5	6
Spanyol	—	—	1	1
Norvég-svéd	—	—	5	3
Holland	—	—	4	5
Bolgár	—	—	1	—
	195	—	84	—

Az innen eredő gyarapodás 279 kötet, tehát újból kevesebb, még pedig 97 kötettel, mint a megelőző évben. És ez természetes is, hiszen a velünk háborúban álló államokból sem folyóiratok, sem cserés példányok nem jutottak hozzánk. Még az Amerikából érkezni szokott könyvküldeményekben is zavar állott be. Csak a Rómában megjelenő Institut International d'Agriculture küldi közleményeit Svájczból.

Könyvtárunknak kötetek szerint számított gyarapodása az 1915. évben volt tehát összesen 187 + 279 = 466, (a megelőző évben 517 kötet). A könyvtárban elhelyezett összes kötetek száma ezekkel 34059-re emelkedett.

Folyóirat 107 állott olvasóink rendelkezésére. Magyar nyelven megjelenő 70, német 37. A franczia nyelvű és angol folyóiratok természetesen elmaradtak.

Cseréseink száma a régi maradt. Számuk 244. Ezek közt van hazai 33, osztrák 26, németországi 63, svájczi 7, belga 5, franczia 10, hollandi 2, orosz 8, angol 5, norvég 4, svéd 2, olasz 16, bolgár 1, északamerikai 45, délamerikai 11, ausztráliai 3.

A *könyvtár költsége* 3751 korona és 98 fillér volt. Ez az összeg kiváltképpen a folytatások és folyóiratok, az időszakonként megjelenő munkák és a könyvek kötésére fordíttatott.

Áttérek a könyvtár *forgalmára.* Könyvtárhelyiségeinket az elmult évben 5435 esetben látogatták tagtársaink. A följegyzések szerint az egyes hónapokra így oszlik el ez a szám: január 748, február 635, márczius 653, április 538, május 473, junius 422, julius 210, szeptember 436, október 531, november 453, deczember 336. Julius 20.-ától augusztus végéig zárva volt a könyvtár a nagy takarítás miatt.

Házi használatra 639-en vittek el és hoztak vissza könyveket, és a könyvtárban most is benn lévő és részint régibb időből is származó elismervények száma 350. Tagtársaink tehát 639 + 350 = 989 alkalommal vittek el könyveket házi használatra. Ez a szám a tavaly kimutatott számnál 770-nel kisebb.

Az olvasó helységekben való hasz-

nálatra 1236 esetben vettek ki könyvet, mely szám a tavalyi mögött 991-gyel maradt vissza.

Összegezve a házi használatra elvitt és a Társulat helyiségeiben használt könyvek számát, kitünik, hogy tagtársaink összesen 989 + 1236 = 2225 alkalommal használtak ugyanannyi művet. Ez a szám is kisebb a tavaly elértnél, még pedig 1085-tel. Ennek az a magyarázata, hogy a megelőző évnek csak a másik felében állt be a háborúokozta zavar, holott most az év első napjától kezdve éreztette hatását.

A Társulat olvasóhelyiségeiben használt könyvek száma:

Szak[1]	Olvasók száma
A	59
B	36
C	194
D	37
E	76
F	15
G	49
H	82
I	92
K	30
L	38
M	170
N	15
O	152
P	81
R	109
S	1
Összesen	1236

A könyvtár forgalmát feltüntető számok megfogyatkozása szomorú bár, mégis az itthon maradtak kis számára gondolva, kielégítőnek mondhatnók az olvasóhelyiségekben folyó szellemi munkát. Régi panaszom az olvasószobák szűk volta és a könyvek elhelyezésére szolgáló helyiségek zsufoltsága tárgyában elnémult. Nem panaszkodom! Csak egyet óhajtok lelkem mélyéből: vajha a következő évi jelentésében a könyvtárnok újra panaszkodhatnék!

Kérem a tisztelt Közgyülést, méltóztassék jelentésemet tudomásul venni.

—

Az első titkár a tiszti jelentések elhangzása után jelenti, hogy a választmány a mult évi számadásokat, a pénztárt és a könyvtárt kiküldött bizottságokkal megvizsgáltatta, s hogy a számadásokat meg a pénztárt azonfelül még az a bizottság is megvizsgálta, a melyet e czélra a mult évi közgyülés küldött ki.

Az első titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

1. Dr. Aujeszky Aladár és Dr. Rátz István urak, mint a Választmány részéről a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, a számadások hitelesítő lapjára a következő záradékot irták: „Jelen számadás tételeit egymással, valamint a könyveket a pénztárral és a Társulat értékpapirosairól a Magyar Földhitelintézetnek 1915. deczember 31.-én kiállított Értesítésével összehasonlítottuk és azokat minden tekintetben rendben levőknek találtuk.

Budapesten, 1916. februárius 15.-én.“

2. Argay János, Dr. Bozóky Endre és Kindermann József urak, mint a számadások és a pénztár megvizsgálására a Közgyülés részéről kiküldöttek, a pénztári számadások hitelesítő lapjára a következő nyilatkozatot irták: „Alulirottak, mint az 1915. évi Közgyülés által kiküldött pénztárvizsgálók, úgy a számadási könyveket, mint az értékpapirosokról szóló elismervényt és a pénztári készletet megvizsgáltuk; a számadást rendben találtuk, a pénzkészletet, valamint a Magyar Földhitelintézet 1915. deczember 31.-én kiállított elismervényét a kimutatott összegekkel egyezőnek találtuk.“

Budapesten, 1916. évi febuárius 21.-én.

3. A könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottság a következőket jelenti:

Tekintetes Választmány!

Alulirottak, mint a Választmány által a Társulat könyvtárának megvizsgálására kiküldött bizottság tagjai, a Társulat helyiségében a mai napon megjelentünk s

[1] A nagy betük jelentik a szakcsoportokat ugyanabban a sorrendben, mint az első táblázatban.

mind a könyvtárt, mind pedig a vele kapcsolatos ügyvitelt megvizsgáltuk.

E vizsgálat alkalmával a könyvtárt, leltárakat, cserések könyvét, füzetes munkák és folyóiratok nyilvántartási könyvét, katalógusokat (czédula és házi), valamint a kikölcsönzött művek jegyzékét mintaszerű rendben találtuk.

Budapesten, 1916. február 15.-én.

Dr. Bugarszky István.
Dr. Ifj. Entz Géza.
Pfeifer Ignácz.

—

A tiszti jelentések elhangzása után az elnök kérdést intéz a közgyűléshez: van-e valakinek valami észrevétele a felolvasott jelentésekre. — A Közgyülés a jelentéseket éljenzéssel és jóváhagyólag tudomásul veszi és a pénztárnoknak a szokásos felmentvényt megadja.

—

Gorka Sándor első titkár előterjesztve az 1894. január 17.-i Közgyülés határozatát, mely szerint „azon tagok, a kik 50 éven át állandóan hű és buzgó tagjai Társulatunknak, évenként a közgyülésen bejelentendők, hogy esetleg a közgyülés a legczélszerűbbnek látszó erkölcsi kitüntetésükről gondoskodhassék", jelenti, hogy ilyen tagtársunk jelenleg három van: Dr. Hizli Károly orvos Karczagon, Dr. Jellachich Károly orvos Pécsett és Dr. Genersich Antal, nyug. egyetemi ny. r. tanár, udvari tanácsos Budapesten. Dr. Hizli K. és Dr. Jellachich K. 1865. julius 11.-én, Dr. Genersich A. 1866. január 3.-án lépett tagtársaink sorába. Az első titkár a választmány nevében indítványozza, hogy a közgyülés üdvözlő irattal fejezze ki iránt tiszteletét.

A közgyülés az indítványt örömmel elfogadja és legott végre is hajtja.

—

A napirend értelmében a pályázatok kerülnek ezután sorra.

Az első titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból az ásványtan köréből hirdetett és 1915. szeptember 1.-én lejárt pályázatra egyetlen munka sem érkezett be. Az alapító-levél rendelkezései szerint a 600 korona pályadíjat a Bugát-Schuster-alapítvány tőkéjéhez csatoljuk.

Az első titkár felolvassa a Margó-díj odaitélésére kiküldött bizottság jelentését. A bizottság tagjai voltak: Dr. id. Entz Géza, Dr. Horváth Géza és Dr. Rátz István választmányi tagok, kik javaslatukat, melyet a választmány is elfogadásra ajánl, a következő jelentésben foglalták össze:

Tisztelt Választmány!

A választmány 1915. májusi ülésén a Margó-díjjal való kitüntetés ügyében a tisztelettel alulirottakat bizta meg véleményadással. Ezen megbizatásunknak megfelelően a következőkben van szerencsénk véleményes jelentésünket előterjeszteni.

Az utolsó két év alatt társulatunk állattani szakosztályának közleményeiben önálló kutatásokon alapuló dolgozatoknak egész sora jelent meg, melyek az állattannak nagyon különböző területén tett búvárlatokkal gazdagítják a magyar állattani irodalmat. A szakosztály ezen serény és eredményes munkássága a mily mértékben örvendetes, éppen oly mértékben megnehezíti a bizottság véleményadását, mert a különböző irányú: anatómiai, hisztológiai, származástani, palaeontológiai, a hazai és adriai fauna különböző csoportjaival foglalkozó szisztematikai dolgozatokat alig lehet egymással tudományos értékük szerint összehasonlítani s közülök a díjjal való kitüntetésre legérdemesebbet nehéz kiválasztani.

A bizottság a nehézségeket s az egyes dolgozatok értékét mérlegelve, arra a megállapodásra jutott, hogy a díjjal való kitüntetésre azt a dolgozatot hozza javaslatba, mely nemcsak nálunk, hanem a a külföldön is aránylag kevesektől mivelt állatcsoport hazai képviselőinek adja alapos monografikus feldolgozását.

Ez a dolgozat Kertész Kálmán-nak „*A Magyar Birodalom Sciomyzidái*" czimű dolgozata (Állattani Közlemények, 1915, 2—3. füzet, 81—126. lap, 1—5 szövegközti ábrával), mely a Holometopa Muscidák morfológiájának s a Sciomyzidák családjának ismertetése után 9 nemben 31 hazai fajnak adja pontos leirását, a mely nemcsak a hazai fauna egyik legelhanyagoltabb csoportjának ismeretét gyarapítja, hanem egyszersmind hozzájárul a Holometopa Muscidák nagyon zavaros szisztematikájának tisztázásához.

Tisztelettel ajánljuk véleményes jelentésünknek elfogadását.

Budapesten, 1916. január 18.-án.

A bizottság tagjai:

Dr. Entz Géza. Dr. Horváth Géza. Dr. Rátz István.

A Közgyülés a bizottság és a választmány javaslatát elfogadja és a Margódíjat Dr. Kertész Kálmán nemzeti muzeumi igazgató-őrnek itéli oda.

—

Gorka Sándor első titkár jelenti, hogy a választmány a következő pályakérdések kihirdetését ajánlja:

I. ***Függőben lévő pályázat a Bugát-alapból. A növénytan köréből.*** *„Kívántatik a növények alak-, élet- vagy fejlődéstanából szabadon választott kisebb kérdés megoldása önálló vizsgálatok alapján, vagy valamely hazai Kryptogam-csoportnak (kisebb családnak, vagy nagyobb génusznak) önálló vizsgálatokon alapuló monografiai feldolgozása.“*

Jutalma a Bugát-alapból 600 korona. Benyujtásának határideje 1916. szeptember 1.-je.

II. ***Új pályázat a Bugát-alapból. A természettan köréből.*** *„Kívántatik a művelt közönség igényeihez alkalmazott tárgyalásban a drótnélküli telegrafálás fejlődésének ismertetése, keletkezésétől kezdve napjainkig.“*

Jutalma a Bugát-alapból 600 korona. Benyujtásának határideje 1917. október 31.-e.

1. E pályakérdésekre csupán a K. M. Természettudományi Társulat tagjai pályázhatnak. — 2. A jutalmazott pályamű, ha kisebb, a Társulat Közlönyében is megjelenhet, s ez esetben a pályadíjon kívül még a szokásos tiszteletdíjban is részesül; ha pedig nagyobb, akkor a pályázó tulajdona marad, s mint a K. M. Természettudományi Társulattól koszorúzott pályamunkát, külön, maga is kiadhatja. — 3. A pályamű idegen kézzel, tisztán irva, lapszámozva, kötve legyen. A hozzá tartozó rajzok külön mellékeltessenek. — 4. A szerző nevét rejtő pecsétes levelen ugyanaz a jelmondat álljon, mely a pályamű homlokán áll. — 5. Az igy fölszerelt pályamű a megszabott határidőig a Társulat titkári hivatalába (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16) küldendő. — 6. A jutalmat nem nyerő pályamunkák kéziratai a hozzájuk tartozó mellékletekkel (rajzokkal stb.) együtt a Társulat irattárában megőriztetnek, a szerzőknek vissza nem adatnak, legfeljebb az azokba való betekintés és esetleg a Társulat helyiségében való lemásolásuk engedhető meg.

III. ***Margó Tivadar jubiláris alapítványa.*** Margó Tivadar néhai egyetemi tanár a Társulat félszázados jubileuma és tagságának ötvenéves fordulója alkalmából tett 2000 koronás alapítványának két évi kamata (200 korona) olyan önálló kutatáson alapuló *állattani dolgozat* külön jutalmazására fordíttatik, mely a jelen és a jövő év alatt (1916—1917) a Társulat folyóirataiban megjelenő hasonló munkák között, a legjobbnak bizonyul.

IV. ***Schilberszky Károly milleniumi jutalomdija.*** Schilberszky Károly tanár alapító levelében arra kötelezte magát, hogy évenként januárius 1-jén 5 darab 10 koronás aranyat fog beszolgáltatni a Társulat pénztárába, hogy háromévenként (1914—1916) a Társulat folyóirataiban megjelenő, viszonylagosan legjobb *növénytani,* esetleg állattani tárgyú közlemény szerzője „milleniumi jutalomdíj“ néven 150 korona jutalomban részesittessék.

A Közgyülés e pályakérdések kitűzéséhez hozzájárul és közhirré tételét elrendeli.

—

Az első titkár felolvassa Verbir Béla és Solymossy Lajos tagtársainknak a mult évi közgyülésen előterjesztett indítványait, melyeket a közgyülés a választmányhoz tett át.

Verbir Béla tagtársunk azt indítványozta, hogy „a mult év második felében elmaradt budapesti és vidéki népszerű természettudományi előadások lehetőleg olyképpen pótoltassanak, hogy tárgyuk a mostani háború által előidézett rendkívüli viszonyokkal (élelemhiány, okszerű táplálkozás stb.) foglalkozzék.“

A választmány abból indulva ki, hogy előadóink és előadásaink rendes látogatói most vagy a harctéren vannak, vagy pedig kórházakban, laboratóriumokban, hivatalokban stb. munkával túlterhelve, fáradnak és előadások tartására és hallgatására alig érnek rá, nem tartja czélravezetőnek az indítvány teljesítését. Az indítvány szellemében azonban a titkárság a kivánt tárgykörökből több közleményt

a Természettudományi Közlönyben jelentetett meg s ezek a közlemények néhány száz ember helyett tízezernél több tagtársunknak szolgáltak felvilágosításul.

Solymossy Lajos tagtársunk azt indítványozta, hogy tekintettel a háborúra, engedje meg a Választmány a tagdíjaknak törlesztését részletekben és a beszedésnél olyan módszert kövessen, mely a tagokra és a társulatra egyaránt megkönnyíti a tagdíjak befizetését és beszedését. — A választmány ez indítvány teljesítését azért nem javasolja, mert a tagdíjak befizetéséről alapszabályaink 9. §-a intézkedik. Egyébként a Társulat választmánya tekintettel a háborúra a legnagyobb előzékenységgel igyekezett megkönnyíteni a tagdíjak befizetését.

A Közgyülés Verbir Béla felszólalása és Gorka Sándor első titkár magyarázó szavai után, az indítványok elintézésének a választmánytól javasolt módját fogadta el.

—

Az első titkár jelenti, hogy az 1914. évben a választmány 2 pártoló, 2 örökítő és 365 rendes tagot választott; elhunytak 186-an; a választmány a tagok sorából törültetett 75 tagot. A tagok száma volt 1915. deczember 31.-én 10364; köztük 356 alapító és 388 hölgy. — A Közgyülés a jelentést tudomásul veszi.

—

Az elnök az 1916. évi számadások megvizsgálására Argay János, Kindermann József és Bozóky Endre tagokat kéri föl.

—

A napirend értelmében az indítványokra kerül a sor

Verbir Béla nyug. államvasúti főmérnök a következőket indítványozza:

„1. Kérem a „Természettudományi Közlöny"-ben üléseink jegyzőkönyveinek teljessége czéljából a közgyülésről szóló jegyzőkönyvet a közgyülésen jelenvoltaknak és a jegyzőkönyvhitelesítőknek neveivel meg a közgyülés befejezésének időpontjával, továbbá a választmányi ülésről szólót mindig a tagajánlónak teljes nevével kiegészíteni.

2. Indítványozom a tagajánlási lapot és a tagtörzskönyvet nehány statisztikai adattal, például születési év és születési hely, kibővíteni; ilyen adatoknak a szervezésben levő embertani szakosztályunk is nagy hasznát venné.

3. Mindegyik oroszdúlta felvidéki falunk előljáróságának bizonyos időn, például három éven át, díjtalanul küldjük meg a „Természettudományi Közlöny"-t, esetleg más kiadványunkat is, még pedig azzal, hogy az előljáróság ezen küldeményt olvasás után helyezze el közhasználatra az ott létesítendő községi nyilvános könyvtárba.

4. Minthogy félni lehet, hogy természettudományi muzeumi kincseink szerteszéjjelszórtságuk, eldugottságuk, összezsufoltságuk, nemtörődömség és egyéb oknál fogva az eddiginél kisebb eredménynyel fogják szolgálni a szemléltetést, tudományos kutatást és idegenforgalmat, sőt valószinűbben el is fognak kallódni, azért indítványozom, hogy foglalkozzék társulatunk szakosztályai útján e kincseink nyilvántartásával és jobb értékesítésével, hogy ezek az eddiginél is erősebben segítsék a hazai természettudományi ismereteket, tehát a magyar közjólétet terjeszteni."

Dr. Szőcs Elek a következőt indítványozza:

„Utasítsa a Közgyülés a választmányt, tegye tanulmány tárgyává miként lehetne a természettudományok tanításait és gyakorlati vívmányait a mindennapos életben hasznosítható közkincscsé tenni és miképpen lehetne gazdasági és ipari életünket ily módon irányítani."

Verbir Béla szintén csatlakozik Dr. Szőcs E. tagtársunk indítványához.

A Közgyülés az előterjesztett indítványokat jelentéstétel és elintézés czéljából átteszi a választmányhoz.

—

Minthogy a napirend szerint ezután csupán a választások eredményének kihirdetése van hátra, Ilosvay Lajos elnök hivatkozva arra, hogy megbizása a mai közgyülésen véget ért, hálásan köszöni a közgyülés bizalmát és az elnöki széket Szily Kálmán-nak mint korelnöknek adja át, egyúttal pedig a szavazás eredményét magában foglaló jegyzőkönyvek elkészítése czéljából 10 perczre az ülést fölfüggeszti.

—

A szünet elteltével Szily Kálmán elnök az ülést újból megnyitja és kéri Jámbor József tagtársunkat, hogy mint az egyik

szavazatszedő bizottság elnöke a választási jegyzőkönyvet terjessze elő.

JÁMBOR JÓZSEF jelenti: Beadtak összesen 121 szavazatot. Az elnöki állásra FRÖHLICH IZIDOR 4, ILOSVAY LAJOS 111, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR 6 szavazatot kapott. A két alelnöki tisztségre ID. ENTZ GÉZA 98, BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND 100, HUTYRA FERENCZ 6, LENHOSSÉK MIHÁLY 13 és MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR 14 szavazatot kapott. A választmányi helyek betöltése czéljából szintén 121 szavazatot adtak be.

A választási jegyzőkönyv adatai alapján SZILY KÁLMÁN elnök kihirdeti a valasztások eredményét:

Elnökké ismét ILOSVAY LAJOS-t, *alelnökké* pedig újból: ID. ENTZ GÉZÁ-t és BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND-ot választották.

Választmányi tagokul megválasztattak:

Az *állattani bizottságba:* IFJ. ENTZ GÉZA 97 és MÉHELY LAJOS 87 szavazattal fővárosi taggá.

Az *ásvány-földtani bizottságba:* LÓCZY LAJOS 104 és SZONTAGH TAMÁS 50 szavazattal fővárosi taggá.

A *chemiai bizottságba:* KONEK FRIGYES 61, PFEIFER IGNÁCZ 87 és 'SIGMOND ELEK 79 szavazattal fővárosi taggá.

Az *élettani bizottságba:* LENHOSSÉK MIHÁLY 95 és TANGL FERENCZ 64 szavazattal fővárosi, IMRE JÓZSEF 85 és LECHNER KÁROLY 87 szavazattal vidéki taggá.

A *növénytani bizottságba:* DEGEN ÁRPÁD 87, ISTVÁNFFI GYULA 51, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR 106 szavazattal fővárosi, PANTOCSEK JÓZSEF 67 és PÁTER BÉLA 72 szavazattal vidéki taggá.

A *természettani bizottságba:* FRÖHLICH IZIDOR 85 és ZEMPLÉN GYŐZŐ 88 szavazattal fővárosi taggá.

—

SZILY KÁLMÁN köszönetet mond a szavazat-szedőknek, üdvözli a megválasztottakat, elsősorban az elnökség tagjait, kívánja, hogy erőben, egészségben értékesíthessék buzgalmukat a Társulatért. Átadja az elnöki széket ILOSVAY LAJOS-nak.

ILOSVAY LAJOS az elnökség nevében hálásan mond köszönetet az újból megnyilvánult bizalomért. Kéri a közgyülést és különösen a választmányt, hogy teljes erővel támogassák az elnökséget, mert az elnökség a választmány munkája nélkül nem érhet el eredményeket. Különös örömet okoz neki, hogy jelen pillanatban éppen SZILY KÁLMÁN-tól veheti át az elnökséget, a ki egész életén át támogatta őt tanácsaival. Híven és becsületesen fogja teljesíteni kötelességét.

A közgyülés lelkes éljenzése között ILOSVAY LAJOS újból elfoglalja az elnöki széket és miután megállapítja, hogy a napirend ki van merítve, a jelenlevő tagoknak köszönetet mond a szíves érdeklődésért és a közgyülést este 8 órakor berekeszti.

—

A tisztikar és az egész Választmány tagjai az 1916. évre a következők:

Elnök: ILOSVAY LAJOS.

Alelnökök: ID. ENTZ GÉZA és BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND.

Első titkár: GORKA SÁNDOR.

Másodtitkár: PEKÁR MIHÁLY.

Választmányi tagok:

Állattanra: a) székesfővárosiak: DADAY JENŐ, IFJ. ENTZ GÉZA, HORVÁTH GÉZA, JABLONOWSKI JÓZSEF, MÉHELY LAJOS, RÁTZ ISTVÁN; *b)* vidékiek: APÁTHY ISTVÁN, SZILÁDY ZOLTÁN.

Ásvány-földtanra: a) székesfővárosiak: KOCH ANTAL, KRENNER JÓZSEF, LÓCZY LAJOS, SCHAFARZIK FERENCZ, SEMSEY ANDOR, SZONTAGH TAMÁS; *b)* vidékiek: INKEY BÉLA, SZÁDECZKY GYULA.

Chemiára: a) székesfővárosiak: BUCHBÖCK GUSZTÁV, BUGARSZKY ISTVÁN, KONEK FRIGYES, PFEIFER IGNÁCZ, 'SIGMOND ELEK, SZARVASY IMRE; *b)* vidékiek: DOBY GÉZA, FABINYI RUDOLF.

Élettanra: a) székesfővárosiak: AUJESZKY ALADÁR, FARKAS GÉZA, HUTYRA FERENCZ, LENHOSSÉK MIHÁLY, PREISZ HUGÓ, TANGL FERENCZ; *b)* vidékiek: IMRE JÓZSEF, LECHNER KÁROLY.

Növénytanra: a) székesfővárosiak: DEGEN ÁRPÁD, FILARSZKY NÁNDOR, ISTVÁNFFI GYULA, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, MOESZ GUSZTÁV, TUZSON JÁNOS; *b)* vidékiek: PANTOCSEK JÓZSEF és PÁTER BÉLA.

Természettanra: a) székesfővárosiak: FRÖHLICH IZIDOR, KLUPATHY JENŐ, KÖVESLIGETHY RADÓ, SCHULLER ALAJOS, WITTMANN FERENCZ, ZEMPLÉN GYŐZŐ; *b)* vidékiek: HEGYFOKY KABOS, TANGL KÁROLY.

A választmány számfeletti tagjai: SZILY KÁLMÁN mint lelépett elnök és PASZLAVSZKY JÓZSEF mint lelépett első titkár.

A K. M. Természettudományi Társulat részére tett alapítványok.

	K f
Albeker Károly, 1905 és 1909 (1892)[1]	160·—
Almásy György, 1898 (1893)	250·—
Alpár Ignácz, 1885 (1884)	200·—
Br. Ambrózy István, 1899 (1895)	200·—
† Gr. Andrássy Dénes, 1914, 1902	32800·—
† Gr. Andrássy György, 1846	208·—
Anisits Dániel, 1895	200·—
† Antal Géza, 1882 (1871)	200·—
Antalfy-Zsiros József, 1912 (1873, 1913)	200·—
Arad-ferencztéri Közs. Polgári Fiúiskola 1912—13	400·—
Arad-kazinczyutczai Közs. Polgári Fiúiskola	400·—
Aradi Kölcsey-Egylet	400·—
Aujeszky Aladár, 1897, 1901 (1887) é.	400·—
† Balla Pál, 1883 (1879)	120·—
Balogh János, 1901 és 1909 (1884)	400·—
† Balogh Kálmán, 1874 (1860)	400·—
Baranyi Balázs, 1907 és 1909 (1889)	160·—
Barkassy Géza, 1897 (1889)	400·—
† Barónyi testvérek, 1880 é.	200·—
† Batizfalvy Sámuel, 1885 (1855)	200·—
Gróf Batthyány Gézáné, 1879	120·—
† Gróf Batthyány Lajosné, 1879	120·—
† Bauman Lajos, 1898 (1896)	400·—
† Békési Gyula, 1873 (1871)	120·—
† Bene Ferencz, 1858	420·—
† Bene Rudolf, 1874 (1847) és 1890	2000·—
† Benedek József (hagyat.), 1867	158·44
Benkő Lajos, 1912 (1862)	400·—
Beocsini cementgyár-unió, 1909	200.—
† Bereczki Máté hagy. 1899 (1872)	11479·58
Bittó Béla, 1901 (1886) é.	500·—
† Blathy Ede, 1874 (1872)	120·—
Brázay Kálmán, 1885 (1880)	200·—
Buchböck Gusztáv, 1910 (1893)	200·—
Budapest székes-főváros, 1903	400·—
Budapesti ref. főgimnáziumi ifjuság önk. társ., 1883—90	400·—
Budapesti József-műegyet., 1909	400·—
Átvitel	55536·02

[1] A zárójelben levő évszám a rendes taggá való megválasztás idejét, az *é.* és *k.* betű pedig azt jelenti, hogy az alapítvány *értékpapirosban* tétetett, vagy *kötelezvényen* van.

	K f
Áthozatal	55536·02
Budapesti m. kir. Ipari Kisérleti és Anyagvizsgáló Intézet	400·—
Budapesti v. ker. áll. főgimn. Mathematikai és természettudományi köre, 1901	200·—
† Bugát Pál, 1864 (1841)	4000·—
Bugát gyüjtése, 1847	5132·04
† Bukovinszky József, 1887	491·04
† Bulla Theofil, 1867	120·—
† Busbak Ádám, 1900 (1866)	300·—
Chernel István, 1892 (1887)	120·—
† Császár Károly, 1875 (1865)	200·—
† Csausz Márton, 1857	360.—
† Csengery Antal, 1873 (1853) é.	200·—
Csopey László, 1891 (1875)	200·—
† Czapkai József, 1869	400·—
† Czigler Győző, (1900)	400·—
† Czindery László, 1846	210·—
† Czógler Alajos, 1882 (1879)	120·—
Daday Jenő, 1889 (1875)	200·—
Darányi Ignácz, 1900	200.—
† Dávid Vilmos, 1882 (1871)	200·—
Déchy Mór, 1900 és 1908	400·—
Degen Árpád, 1899/905 (1892)	600.—
Gróf Degenfeld-Sch. Pál, 1898	200·—
Dollinger Gyula, 1887 (1883) é.	200·—
† Domaniczky István, 1873 (1869) é.	210·—
Dornyay Béla, 1911 (1906)	400.—
† Egresy Rezső, 1872 (1861) é.	1050·—
Entz Béla, 1911	200·—
Id. Entz Géza, 1892 (1868)	200·—
Ifj. Entz Géza, 1896	200·—
Báró Eötvös Loránd, 1874/904 (1869)	720·—
Gróf Erdődy György, 1890	400·—
Ernuszt Kelemen, 1887	120·—
Eszterházy-könyvtár, 1882	120·—
† Farkas Ödön, 1914, 1894 (1881)	5120·—
† Ferenczy László, (1875) 1902 é.	600·—
Gróf Festetics Pál, 1875	400·—
† Fodor József, 1880 (1869)	400·—
Báró Forster Gyula, 1890 (1881)	200·—
Földmívelésügyi minisztérium, 1915	400·—
Földm. Min. a Chernel-féle munka árából	3590·60
Fraunhoffer Lajos, 1912 (1890)	200·—
† Frivaldszky János, 1892 (1852)	400·—
Átvitel	85319·70

	K
Áthozatal	85319·70
Frohner Román, 1912 (1909) ...	200·—
Fröhlich Izidor, 1891 (1876) ...	400·—
Gaál Gaston, 1898 (1890)	120·—
† Gartner Antal, 1912 (1884)	400·—
† Geczö Gedeon, 1892 (1873) ...	1138·80
† Gelléri Szabó János, 1893 (1878) értékpapirosban	200·—
† Gerando Attila, 1880 (1873)	120·—
Goldberger Lajos, 1893	250.—
Gorka Sándor, 1911, 1915 (1896) é.	1200.—
Grittner Albert, 1894 (1884) ...	400.—
Gruber Nándor 1913 (1877) ...	400.—
† Gschwindt Mihály, 1868	200·—
† Gubicz Andrásné, 1875	200·—
Gulácsy Béla, 1889 é.	200·—
Gurányi István, 1908 (1891) ...	200·—
Gyömörey Vincze, 1875 (1869) é.	200·—
Györgyey Illés, 1911 (1902) ...	400·—
† Gyulai Pál, 1888 (1857)	200·—
† Gróf Hadik Béláné, 1876 ...	400·—
† Hám János, 1847	420·—
† Hamaliár Károly, 1873 (1867)	120·—
† Hammerschmidt Ferencz, 1846	210·—
Hanák Kolos, 1908 (1872)	200.—
† Hanusz István, 1878 és 1909 (1869)	160·—
Báró Harkányi Béla, 1905 (1888)	200·—
† Hartl Alajos, 1884 (1860) ...	200·—
† Báró Hatvani Hatvany József, 1905 (1903)	400·—
† Haynald Lajos, 1864 é.	1050·—
Hazai első takarékpénztár, (Bpest) 1871/73, 1881/82 és 1905	1500·—
Hegedüs János, 1910 (1857) é. ...	200.—
† Hegedüs József, 1905 (1877) ...	400·—
Hegyfoky Kabos, 1898 (1873) ...	200·—
Herz Lajos, 1900 és 1908 (1877)	400·—
† Herman Ottó, 1904, 1906 (1875)	700·—
Herman Ottóné szül. Borosnyay Kamilla, 1906	500·—
† Hetényi Mihály, 1876 (1871)	1000·—
Hohenauer Ignácz, 1877 (1868)	200·—
Hopp Ferencz, 1892	200·—
† Özv. Horváth Pálné sz. Ducreaux Karolina, 1902	200·—
† Högyes Endre, 1877/92 (1871)	400·—
† Hunfalvy János, 1880 (1856)	200·—
Hültl Hümér, 1914, 1911 (1887)	1000.—
Ilosvay Lajos, $18^{85}/_{910}$ (1872) ...	700·—
† Ipolyi Arnold, 1873 (1868) ...	120·—
Átvitel	103028·50

	K f
Áthozatal	103028·50
Istvánffi Gyula, 1899 (1879) ...	200·—
† Jagicza Lajos, 1874 (1869) ...	200·—
† Jedlik Ányos, 1873 (1841) ...	200·—
Jendrássik Ernö, 1894 (1891) ...	200·—
Jezsovics Károly, 1874 (1870) ...	120·—
† Juhász Norbert, 1884 (1868)	200·—
† Jurányi Lajos, $189^{2}/_{7}$ (1862) ...	2400·—
† Kalecsinszky Sándor, 1901 (1879)	200·—
† Kállay Béni, 1873 (1859) ...	200·—
Kállay Ferencz, 1907 (1872) ...	120·—
Kanitz Aristides, 1895	120·—
Karczag István, 1899	120·—
† Karlovszky Zsig., 1873 (1857) é.	200·—
† Gróf Károlyi Gyula 1890 ...	400·—
Gróf Károlyi Gyula könyvtára Budapest	400.—
Gróf Károlyi Gyuláné született Károlyi Melinda, 1903	400·—
† Kaufmann Kamilló, 1896 (1872)	200·—
Kell Izsó, 1912	200·—
† Kempelen Imre, 1889 (1872) ...	400·—
† Kempf Istvánné, 1895	1056·—
Keresk. ifjak társulata (Bpest), 1873 é.	200·—
Keszthelyi takpénzt. r.-t., 1903	120·—
Kétli Károly, 1881 (1862)	200·—
† Kilián Frigyes, 1901 (1869) ...	200·—
Kiss Ernö (áporkai) 1913 (1905)	400·—
Kiss László, 1909 (1870)	200·—
† Kléh István, 1891	400·—
Klein Gyula, 1883 (1870) é. ...	200·—
† Klug Nándor, $189^{6}/_{9}$ (1872) ...	430·—
Klupáthy Jenö, 1915 (1881) ...	400·—
† Koller Ferencz, 1873 (1869)	96·—
Kolozsvári ref. kollégium, 1909	400·—
Konkoly Miklós, 1874 (1869) ...	210·—
Konsch Ignácz, 1909 (1893)	200.—
† Kontur Béla, 1899 (1880) ...	200·—
† Kopácsi József, 1846	120·—
† B. Korányi Frigyes, 1880 (1865) é.	200·—
B. Korányi Sándor, 1895 (1892)	200·—
† Korizmics László, 1860 (1857)	200·—
Gr. Korniss Emil, 1875 (1870) é.	210·—
† Kossuth Lajos, 1876 é.	210·—
† Kosutány Tamás, $18^{80}/_{904}$ (1872)	200·—
† Kovács István, 1869	120·—
† Kováts Lajos, 1901 (1876) ...	200·—
† Kövesdy Ignácz, 1906 (1871) ...	200·—
† Kriesch János, 1875 (1863) ...	200·—
† Kubinyi Ágoston, 1866	1000·—
Átvitel	117480·50

	K f
Áthozatal	117480·50
† Kunszt János, 1900 (1866) ...	120·—
Kussinszky Arnold, 1872 (1864)	120·—
Kürschák József, 1906 (1885) ..	400·—
Lakits Ferencz, 1891	200·—
Lakner Ferencz, 1905 (1894) k.	400·—
† Lányi Gyula, 1890	400·—
† Lányi László, 1891 (1877) ...	120·—
† Laufenauer Károly, 1899(1880)	1000·—
† Lechner Lajos, 1876 (1864)..	200·—
Léderer Ábrahám, 1903 (1867)	200·—
Legányi Gyula, 1901 (1887) ...	225·—
Lende Ede, 1897 (1891)	120·—
Lendl Adolf, 1890 (1886) é....	250·—
† Lengyel Bálint, 1899 (1891)	175·—
† Lengyel Béla, 1887 (1866)...	400·—
† Lengyel István, 1892 (1872) .	250·—
Lészay Ferencz, 1901 (1899) ...	120·—
† Leutner Károly, 1873(1868) é.	210·—
† Lichtenberg Kornél, 1891 ...	200·—
† Br. Lopresti Árp., 1870 (1868)	120·—
† Luczenbacher Jenő, 1896 (1873)	200·—
† Id. Luczenbacher Pál, 1888..	400·—
Lugosi m. k. 8. honv. gy. ezred tisztikara, 1903 (1901)	120·—
Mágocsy-Dietz Sándor, 1892 (1875)	400·—
Magyar Mezőgazdák Szövetkezete (Budapest) 1911... ...	400·—
† Margó Tivadar, 1873 (1845)	400·—
— pályadíjra 189²/₅-ik évben	2000·—
Máramarossziget erdőigazgatóság tiszti szakkönyvt., 1905	300·—
† Mártonfi Lajos, 1905 (1888)	120·—
Massányi Ernő, 1908 k.	120·—
† Melczer Gusztáv, 1897 (1888)	200·—
† Mészáros Károly, 1883 (1869)	200·—
Meszlényi Pál, 1904	400·—
† Micskey Imre, 1877. é.	200·—
† Micskey Soós Anna, 1877 é.	200·—
† Mihálkovits Géza, 1880 (1869)é.	200·—
† Miklovics György, 1878 (1868)	200·—
† Mikó János, 1883 (1868)	120·—
Mocsáry Sándor, 1902 (1874)..	200·—
† Mocsáry Sándorné született Molterer Irma.	200·—
† Mocsáry Sándorné született Ritz Teréz, 1911 (1877)... ...	200.—
B. Müller Kálmán, 1882 (1879)	200·—
Myskovszky Emil, 1904 (1902)	400·—
† Gróf Nádasdy Ferencz, 1846	208·—
Nádosy Kálmán, 1887...	120·—
† Nagel Emil, 1892 (1883) ...	200·—
Átvitel	130618·50

	K f
Áthozatal	130618·50
Nagy Sándor, 1889	200·—
Nagyenyedi Bethlen-főisk., 1904	400·—
Nagykárolyi polg.leányisk.,1909	400·—
Nagyőszi Ferencz, 1909 (1878) é.	200·—
Nagyváradi m. k. honv. hadappódisk., 1900	400·—
Németh Titusz, 1898 (1874) ...	200·—
Ney Béla, 1873 (1871)...	200·—
† Nikl Mihály, 1881 (1874) ...	200·—
† Nuricsán József, 1898/904 (1883) é.	400·—
Br. Ohrenstein Henrik, 1909 (1889)	200·—
† Ónody Bertalan, 1878 (1873) é.	420·—
† Opitzky János, 1886 é.	3600·—
Oppenheim Lajos, 1911 (1877)	400.—
† Orbay Antal, 1873 (1857) ...	96·—
Ormai Sándor, 1909 (1874) ...	200·—
Orsz. m. gazdasági egyesület (Bpest), 1905	400·—
Orsz. nőképző-egylet leánytanod. önk.-köre (Bpest) 1886	200·—
Orsz. chemiai intézet (Budapest), 1903...	400·—
† Pacher I. Donát, 1878	120·—
Palczer Ernő, 1874 (1869)	200·—
Papp Károly, 1909 (1905)	200·—
† Papp Ragány János, 1883(1871)	120·—
Paszlavszky József, 1891 (1870)	400·—
† Perémi Gábor, 1881 (1875)..	140·10
Perényi Lajos, 1910 (1895) ...	400·—
† Pethő Gyula, 1876/96 (1869) é.	400·—
Petrovits István, 1894 (1885)..	200·—
† Pintér Pál, 1908 (1905) é. ...	400·—
Pisztóry Géza, 1905 (1898) ...	400·—
† Báró Podmaniczky Frigyes, 1873 (1859) értékpapirosban..	200·—
B. Podmaniczky Géza, 1889 (1886)	200·—
† Pollák Henrik, 1894 (1869) .	400·—
† Prágay Károly, 1893 (1869)	400·—
Preysz Kornél, 1891 (1890) ...	120·—
† Pulszky Ferencz, 1876 (1872)	200·—
† Pyrker László, 1846	630·—
† Rába Miklós, 1873 (1871) ...	120·—
Ráth Arnold, 1893 (1874) é....	400·—
Rátz István, 1902 (1892)	200·—
Rátz László, 1891 (1883)	400·—
Rauer Ferencz, 1901 (1877) ...	200·—
† Réczey Imre, 1883 (1869) é..	200·—
Réthy Béla, 1911 (1888)	200·—
† Reiner Zsigmond, 1888 (1886)	200·—
† Richter Alajos, 1846.	420·—
Átvitel	146604·60



	K f
Áthozatal	146604·60
† Toronyai Rigó Ferencz, 1899	120·—
† Br. Ritterstein Ágost, 1846	210·—
† Rochos István, 1846 (1841)	210.—
† Rombauer Emil, 1893 (1877)	120·—
Rombauer Tivadar, 1893 (1877)	120·—
Rósa Imre, 1898, 1912, 1914 (1874)	500·—
† Róth Samu, 1888 (1873)	120·—
† Rózsahegyi Aladár, 1887 (1874)	120·—
† Sáfrány József, 1907 (1873)	120·—
Sárospataki akad. ifj. olv. egyl. nevére Jablonowski J. 1900	200·—
† Sáska Mihály, 1874 (1869)	200·—
Schafarzik Ferencz, 1888 (1877) értékpapirosban	200·—
Schilberszky Károly, 1898 (1883)	200·—
Schmidt Antal, 1897	200·—
Schréter Zoltán 1913 (1904)	200·—
† Schulek Vilmos, 1880 (1875)	400·—
Schuller Alajos, 1879 (1868) é.	210·—
Schuller Lajos, 1912	300·—
Schuschny Henrik, 1893 (1878)	200·—
† Schvartz Ottó, 1884 (1871)	120·—
† Scitovszky János, 1864	1000·—
Semsey Andor, 1874	200·—
† Serly Károly, 1895 (1871)	50·—
† Serly Sándor, 1885 (1872)	120·—
† Simon Elek, 1869 é.	210·—
† Báró Sina Simon, 1856	1050·—
† Sipos Pál, 1881 (1869)	120·—
† Somogyi Károly, a Szegedi Somogyi-könyvtár nevére 1878	400·—
† Somogyi Rudolf, 1873 (1860) é.	200·—
Somssich Andor, 1891	200.—
† Somssich Pál, 1884	200·—
Soproni m. kir. honvéd-főreál-iskola 1899	400·—
† F. Sörös Luiza özv. Goebel Oszkárné, 1884 (1876) é. k.	400·—
† Staub Móricz, 1892 (1865)	200·—
Stiller Bertalan, 1897 (1870)	200.—
Stubenvoll Ferencz orvos, 1910	400·—
† Suhajda Alajos, 1909 (1862)	1000·—
† Szabó József, 1877 (1848) é.	210·—
Szalay Antal, 1906 (1875)	120·—
Szamosujvári áll. főgimn. (1907)	400·—
Szamosujvári áll. főgimn. ifj. könyvtára (1907)	400·—
† Szandtner Henrik, 1873 (1870)	120·—
† Szaniszló Ferencz, 1845	105·—
Szarvasy Imre, 1906 1915 (1890)	400·—
Átvitel	158814·60

	K f
Áthozatal	158814·60
Gróf Széchenyi Béla, 1889	400·—
Gróf Széchenyi Imre, 1903	120·—
Szegváry László, 1904 (1885)	200·—
† Dr. Szelényi Lajos, 1873 (1869)	200·—
† Szenger Ede, 1905 (1877)	400·—
— Természettudom. vizsgálatok, munkálatok díjazására, 1906	20000·—
† Szentandrássy Lajos, 1877	120·—
Szentimrei földm.-iskola (1911)	160.—
Szentmariay Dezső, 1900	120·—
Szépligeti Győző, 1902 (1881)	200·—
† Szigli Gábor, 1846	110·—
Szilády Zoltán, 1909 (1897)	160·—
Szily Kálmán, 1873/92 (1860) é.	820·—
Szily László, 1884	120·—
† Szlávy József, 1889	200·—
Szmik Gyula 1914 (1870)	200·—
Szolnoki áll. gimn., 1892	200·—
† Szőnyi Pál, 1878 (1846)	400·—
† Szuper Lajos, 1891 (1862)	120·—
Szutórisz Frigyes, 1905 (1881)	120·—
† Szüts István, 1875 (1869)	120·—
† Takács János, 1880 (1846)	200·—
Gróf Teleki Arvéd 1900 (1891)	400·—
M. k. tengerészeti hatóság Fiumében 1875	200·—
Terlanday Emil 1908 (1891)	120·—
† Than Károly, 1874 (1859) é.	600·—
† Than Sándor, 1890 (1862) é.	1000·—
† Thanhoffer Lajos, 18$^{77}/_{95}$ (1868)	400·—
† Tomory Anasztáz, 1858	210·—
Tóth Imre, 1899 (1871)	120·—
† K. Tóth Mihály, 1889 (1884) é.	200·—
† Török Aurél, 1906 (1868)	200·—
Török Péter, 1908 (1884)	120·—
Tuzson János, 1904 (1891)	200·—
Ungvári kath. főgimnázium nevére Kalecsinszky Sándor 1912	400·—
† Ungváry Vilmos, 1882 (1869)	120·—
Vadona János, 1889 (1872)	200·—
† Válya Miklós, 1883 (1876) é.	200·—
Vángel Jenő, 1896 (1883)	200·—
Varga Zsigmond, 1885 (1868)	400·—
Varró Indár, 1898	200·—
† Vásárhelyi Imre, 1878, 1911 (1862) é.	400·—
Verebélyi László 1915 (1872)	210·—
† Vidéky Ferencz, 1883 (1870)	200·—
† Virághi Elek, 1877 (1868)	120·—
† Vladár Emil, 1904 (1869)	120·—
† Wagner János, 1873 és 1886	410·—
Átvitel	190454·60

	K f
Áthozatal	190454·60
† Wagner Pál, 1882 é.	200·—
† Wartha Vincze, 1876 (1868) é.	300·—
† Gróf Wenckheim Frigyes, 1888	200·—
Wittmann Ferencz, 1896/905 (1881)	400·—
† Ybl Miklós, 1873	200·—
Zboray Miklós, 1915	200.—
Gróf Zichy Tivadar, 1905 (1899)	200·—
Zimányi Károly, 1895 (1883) ...	200·—
Gr. Zselénszky Rób., 1890(1872)	200·—
Zsigmondy Géza, 1886 é.	200·—
† Zsivora György, 1874	200·—
A K. M. Természettudományi Társulat saját alapítványai:	
a) A „Népszerű előadások" jövedelme 1866-ban	600·—
b) A Bugát-Schuster alapítvány kamatai (1868—73) ...	2835·50
c) A Könyvkiadó Vállalat jövedelme (1872—1901)	36654·08
d) Kátai Gábor volt titkár emlékére 1878	400·—
e) Montedegói Albert Ferencz emlékére	200·—
f) Tőkésítés az 1878—1900-ik évi pénztári maradékból ...	123686·70
g) Tőkésítés az 1904—1907. évek pénztári maradékából	30000·—
h) Tőkesítés az 1908—1909. évek pénztári maradékából	30000·—
i) Tőkésítés az 1910—11. évek pénztári maradékából	30000·—
Összesen	447330·88

Alapítványok a Magyar Chemiai Folyóiratra:

	K
Arad-ferencztéri Közs. Polgári Fiúiskola	200·—
Aujeszky Aladár	200·—
Budafoki ipari kisérleti állomás	200·—
Budapesti József-müegyetem ...	200·—
Br. Eötvös Loránd	500·—
Földváry Vilmos *é.*	200·—
Hültl Hümér	400·—
Ilosvay Lajos	200·—
Jármay Gyula	200·—
† Csávássy Kiss Károly	200·—
† Kiss Károly	200·—
† Kosutány Tamás	200·—
Átvitel	2900·—

	K f
Áthozatal	2900·—
Neumann Zsigmond	200·—
Preusz Ernő	200·—
† Rombauer Emil	200·—
† Schenek István *é.*	200·—
† Steiner Antal	200·—
Szarvasy Imre	200.—
Szamosujvári áll. főgimnázium	200.—
Telbisz János *k. p.*	200·—
† Than Károly *é.*	2000·—
† Wartha Vincze *é.*	200·—
Összesen	6700·—

Alapítványok az Állattani Közleményekre:

	K f
Anisits Dániel	100·—
Arad-ferencztéri közs. polg. Fiúiskola	100·—
Aujeszky Aladár	100·—
Budapesti József-müegyetem ...	100·—
Chernel István	100·—
† Chyzer Kornél	100·—
Csiki Ernö	100·—
Daday Jenö	100·—
Id. Entz Géza	100·—
Ifj. Entz Géza	100·—
Br. Eötvös Loránd	500·—
Gorka Sándor	100·—
Gurányi István	100.—
Horváth Géza	100·—
Hültl Hümér	200·—
Kertész Kálmán *é.*	100·—
Kuthy Dezsö	100·—
Lendl Adolf	100·—
Madarász Gyula	100·—
Mallász József *k.*	100·—
Méhely Lajos	100.—
Mocsáry Sándor	100·—
Paszlavszky József	100·—
Rátz István	100·—
Szalay Imre	100·—
Szamosujvári áll. főgimnázium	100.—
Szilády Zoltán	100·—
† Szépligety Győző	100·—
† Vojnich Oszkár	100·—
† Wachsmann Ferencz	100·—
Összesen	3500.—

Alapítványok a Botanikai Közleményekre:

	K f
Ambrózy István báró	50·—
Angyal Dezsö	5·—
Átvitel	55·—

	K f
Áthozatal	55·—
Anisits Dániel	50·—
Arad-ferencztéri közs. polg. Fiúiskola	100·—
Augusztin Béla	50·—
Aujeszky Aladár	100·—
Budapesti József-műegyetem ...	50·—
Br. Eötvös Loránd	500·—
† Fialowsky Lajos	50·—
Filarszky Nándor	50·—
Gesell János	100·—
Hopp Ferencz	50·—
Hültl Hümér	200·—
† Klein Gyula	333·—
Átvitel	1688·—

	K f
Áthozatal	1688.—
Kövessi Ferencz	50·—
Mágocsy-Dietz Sándor	100·—
Moesz Gusztáv	100·—
Paszlavszky József	100·—
Richter Aladár	88·—
Schilberszky Károly	100·—
Sólyom Albert	50·—
† Staub Móricz	80·—
Szabó Zoltán	100·—
Szamosujvári áll. főgimnázium	50·—
Gróf Teleki Sándor	100·—
Tamássy Géza	100·—
Tuzson János	150·—
Összesen	2856·—

Az 1915. év folyamán tartott szakosztályi előadások jegyzéke.

I. Állattani szakosztály.

1. ülés, 1915. január 8.-án:

a) Méhely Lajos, Herman Ottó emlékezete.

b) Horváth Géza, A törpe egér magyarországi alakjának tudományos neve.

c) Szüts Andor, Az Adria planktonjáról a „Najade" anyaga alapján.

2. ülés, 1915. február 5.-én:

a) Pongrácz Sándor, A Blattidák szervezetének származástani jelentősége.

b) Szüts Andor, Új rákok az Adriából a „Najade" kutatásai alapján.

3. ülés, 1915. március 5.-én:

a) Br. Fejérváry Géza, Adatok a Rana Méhelyi ismeretéhez.

b) Greschik Jenő, A keratinoid-réteg keletkezése a madarak izmos gyomrában.

c) Greschik Jenő, A vetési varjú (Corvus frugilegus L.) bélcsatornájának szövettana.

4. ülés, 1915. április 9.-én:

a) Szüts Andor, Az Adria-expedició tízlábú rákjai.

b) Kormos Tivadar, Az ősember első magyar rekonstrukciója.

c) Szombathy Kálmán, Adatok a pókok boncztanának ismeretéhez.

5. ülés, 1915. május 7.-én:

a) Kertész Kálmán, A Magyar Birodalom Sciomyzidái.

b) Leidenfrost Gyula, Pleistocaen halmaradványok a magyarországi barlangokból.

c) Soós Lajos, A Nagy-Alföld Molluscafaunájáról.

6. ülés, 1915. október 1.-én:

a) Méhely Lajos, A házipatkány Zalamegyében.

b) Greschik Jenő, A levéldarázs-lárvák középbelének hámja; a mag szerepe a hólyagalakú szekreczióban.

c) Vutskits György, A kősüllő faji bélyegei és a fogassüllő ivari kétalakúsága (előterjesztette Soós Lajos).

d) Zimmermann Ágoston, A ló és a szarvasmarha paranasalis sinusai.

e) Ifj. Entz Géza, Egy ritka pók (Atypus) himjét mutatta be.

7. ülés, 1915. november 5.-én:

a) Br. Fejérváry Géza, A Molge cristata Laur. subsp. Karelini Strauch előfordulása Bécs környékén.

b) Kormos Tivadar, A pézsmacziczkány és a talpastyúk Magyarország postglaciális faunájában.

c) Schréter Zoltán, Két reliktum csigafaj új termőhelyei hazánkban.

d) Szabó-Patay József, Bemutatja a Myrmecophila acervorum néhány élő példányát.

8. ülés, 1915. deczember 3.-án:

a) Babić István, Az Adria Thenea-faja (előterjesztette Soós Lajos).

b) Fényes Dezső, A fehérfejű lúd (Branta leucopsis Bechst.) Magyarországon.

c) Kormos Tivadar, Atavistikus jelenségek a barlangi medvén.

II. Chemia-ásványtani szakosztály.

1. ülés, 1915. március 23.-án:

a) 'Sigmond Elek és Vuk Mihály, Adatok élelmiczikkeink és ételeink táplálóértékének megismeréséhez.

b) Weiser István, Hazai mézeink chemiai összetétele.

c) Szakosztályi jegyző és a Magyar Chemiai Folyóirat szerkesztőjének megválasztása. Megválasztották Halmi Gyulá-t.

2. ülés, 1915. április 27.-én:

a) Dubovitz Hugó, A titrált jódoldatok utólagos megkékülésének okai.

b) Koch Nándor, Az I. és a II. magyar Adria-expedicziő chemiai eredményei.

c) Maucha Rezső, Az Adria vizének chemiai összetétele.

3. ülés, 1915. május 25.-én:

a) Horváth Béla, A talaj szilicziumdioxidtartalmának meghatározása.

b) 'Sigmond Elek és Trambics János, A kukoriczaliszt mennyiségének meghatározásáról búzalisztkeverékekben.

c) Trambics János, A magasabbrendű alkoholoknak az aethylalkoholtól való elválasztásáról.

4. ülés, 1915. október 26.-án:

a) Hérits-Tóth Jenő, Fehérjék szintézises előállítása élesztő segélyével.

b) Pfeifer Ignácz, A magyarországi szénpalák értékesítése.

5. ülés, 1915. november 30.-án:

a) Weiser István és Somogyi Mihály, A hazai málnalé és málnaszirup chemiai összetételéről.

b) Weiser István, Az idő és hőmérséklet hatása a Fiehe-féle reakczióra.

6. ülés, 1915. deczember 21.-én:

a) Weszelszky Gyula, A rádiumemanáczió mennyileges meghatározásáról.

III. Élettani szakosztály.

1. ülés, 1915. deczember 7.-én:

a) Vészi Gyula, A tudatos jelenségek élettani alapjairól.

IV. Növénytani szakosztály.

1. ülés, 1915. január 13.-án:

a) Kovács Ferencz, Változások Óbecse flórájában.

b) Varga Oszkár, Az összehasonlító mikroszkópokról és okulárokról.

c) Jávorka Sándor, Schinz és Keller „Flora der Schweiz" czímű művének ismertetése.

d) Augustin Béla és Irk Károly, A budapest környéki Juniperus-drog.

2. ülés, 1915. február 10.-én:

a) Lengyel Géza, Adatok a magyar flóra ismeretéhez.

b) Jávorka Sándor, Kisebb megjegyzések és újabb adatok, II. és III. közlemény czímen több magyar növény hazai előfordulását és rendszertani helyzetét tisztázta.

c) Trautmann R., Ökológiai megfigyelés a Potamogeton perfoliatus-on.

d) Bemutatások. Jávorka Sándor a Magyar sásfélék, szittyófélék, gyékényfélék és békabuzogányfélék gyüjteménye I. II. és III. kötetét, Schneider József pedig a Pancratium speciosum Salisb. virágzó példányát mutatta be.

3. ülés, 1915. márczius 10.-én:

a) Jelentés a növénytani szakosztály vagyoni állapotáról és a Botanikai Közlemények 1914. évi évfolyamáról.

b) Jelentés a szakosztály 1914. évi működéséről.

c) Moesz Gusztáv, Mikológiai közlemények.

d) Paál Árpád, A növényélettan újabb eredményei III.

e) Bemutatások. Schneider József virágzó Musa rosacea-t, Szabó Zoltán pedig rendellenesen fejlődő diótermeséket és egy parafinmetszet kinyujtására szolgáló melegítő dobozt mutatott be.

4. ülés, 1915. április 14.-én:

a) Unger Emil, A szennyvizek flórájáról.

b) Kümmerle Jenő B. A Ceterach-génusz új faja.

c) Timkó György, Újabb adatok a budai hegyvidék zuzmóflórájához.

d) Schneider József bemutatta a Livingstona chinensis virágzatának egy részletét és az Astrocarium mexicanum virágzatát.

e) Kümnerle Jenő B. az intézőbizottságba választatott be.

5. ülés, 1915. május 12.-én:

a) Augustin Béla, Adatok a Rubuslevél chemiájához.

b) Bubák F., Adatok Montenegro gombaflórájához. (Előterjesztette Moesz G.)

c) Szabó Zoltán, A Cephalaria-génusz rendszere.

d) Bemutatások. Szabó Zoltán virító Primula sinensis-t, Hollendonner Ferencz egymásba oltott két hársfát, Mágocsy-Dietz Sándor a tudományos akadémiák

nemzetközi bizottságának kiadványát mutatta be.

6. ülés, 1915. október 13.-án:

a) Bodnár János, Újabb adatok a növényi lélekzés biochemiai ismeretéhez.

b) Karl János, A viridis típusú Euglénák magosztódásáról. (Előterjesztette ifj. Entz Géza.)

c) Szabó Zoltán, Ismertette Jablonowsky „Euphorbiae - Phyllanthoidae - Brideliae" cz. művét.

7. ülés, 1915. november 10.-én:

a) Mágocsy-Dietz Sándor, Idő előtt felmagzott káposzta.

b) Borza S. Adatok az erdélyi Fritillaria tenella ismeretéhez. (Előterjesztette Tomek J.)

c) Szatala Ö., Adatok Ungmegye zuzmóflórájának ismeretéhez. (Előterjesztette Timkó Gy.)

d) Szabó Zoltán, Husz Ö., Gyakorlati bevezetés a biológiába. I. rész. Növénybiológia cz. művét ismertette.

e) Bemutatások. Kovács Ferencz Vicia pictát Óbecséről, Schneider József gumóságú kalarábétövet mutatott be.

8. ülés, 1915. december 9.-én:

a) Tuzson János bemutatta az Árpási Havasokon gyűjtött növényeket.

b) Boros A., A Selaginella helvetica újabb budapesti előfordulása. (Előterjesztette Kümmerle J. B.)

c) Bemutatások: Mágocsy-Dietz Sándor, Bertalanffy Pál 1757-ből származó növényföldrajzi vonatkozású művét, a Schirophyllum commune termőtesteit, Kieselbach Gyula harcztéri rendellenes növényeit és fias burgonyagumókat, Parneu R. rendellenes diókollekcziót, Szabó Z. rendellenes Clytocybet, Rosemberszky Ö. havasi gyopárt mutatott be.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(3.) **Magyarország időjárása 1916. január havában.** A rendkívüli enyheség, mely a mult deczembert nevezetessé tette, januáriusban is folytatódott. Mindegyik hónap a maga nemében példátlannak mondható és a kettőnek véletlen találkozása csak növeli ennek a meteorológiai jelenségnek szokatlanságát. Az ország középső részéről bizvást állíthatjuk, hogy ilyen meleg deczember és január még nem volt, legalább mióta rendszeres hőmérsékleti följegyzések folynak; így pl. Budapesten 1781 óta úgy a deczember, mint a január, mindegyik külön-külön, ebben a hosszú sorozatban enyheség dolgában a legelső. Már az északi tájakon ez az elsőség nem föltétlenül bizonyos, sőt úgy látszik, itt az 1872—73.-i emlékezetes tél az ideivel mérkőzhetik. Délnyugaton is az 1877. és 1899. január túltett a mostanin, valamint az északkeleti tájakon is. Mindazonáltal a január méltóan sorakozik a deczember mellé, mert hőmérsékletének eltérése az átlagos értéktől most is körülbelül 5—6° és csak északkelet felé valamivel kisebb. Mindenképpen nagyon meglepő, hogy a mult november az ország nyugati részén (még Budapesten is) a januáriusnál is hidegebb volt.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóujvár	— 1·2	— 6·5	+ 5·3
Selmeczbánya	0·6	— 3·1	+ 3·7
Ógyalla	2·9	— 2·8	+ 5·7
Herény	2·7	— 2·1	+ 4·8
Csáktornya	2·3	— 2·1	+ 4·4
Szeged	2·9	— 2·6	+ 5·5
Budapest	3·8	— 1·7	+ 5·5
Turkeve	1·7	— 3·1	+ 4·8
Ungvár	— 0·3	— 3·4	+ 3·1
Kolozsvár	— 0·3	— 5·2	+ 4·9

A hőmérséklet az egész hónap folyamán állandóan rendes értékén fölül volt és a sík vidéken csak néhány napig ment 0° alá; azonban a fagy itt is nagyon gyenge volt, sőt a hegyvidéken is messze elmaradt az e hónapban rendszerint előforduló kemény fagytól. A mint a terminusleolvasások szélsőségei bizonyítják, a hőmérsékleti minimumok még jóval gyengébbek, mint deczemberben és minthogy viszont a maximumok sem értek fel oly magasra, mint deczemberben, a havi ingadozás nagyon szűk határok között ment végbe. Azok az erős fagyok, melyekben

november végén részünk volt, sem deczemberben, sem januáriusban nem ismétlődtek.

	Hőmérsékleti maximum C°	nap	minimum C°	nap
Liptóujvár	7·0	26	— 14·7	15
Selmeczbánya	8·8	26	— 5·4	15
Ógyalla	9·7	23	— 4·2	24
Herény	11·4	23	— 2·0	13
Csáktornya	10·4	7	— 4·3	19
Szeged	10·0	23	— 4·5	20
Budapest	9·6	26	— 1·5	31
Turkeve	8·4	4	— 3·1	15
Ungvár	4·8	4	— 8·6	29
Kolozsvár	6·8	8	— 7·2	16

A csapadékbőség, mely az előző hónapokat jellemezte, általánosan megcsappant. A tengerparton és környékén szinte feltűnő szárazság uralkodott (Fiume 10, Zágráb 5 mm havi csapadék), az ország középső részén, még pedig a Nagy-Alföld déli felében is csapadékhiány állapítható meg (Kalocsa 15, Orosháza 9, Jászberény 13, Pancsova 12 mm). Csak a hegyvidék egyes pontjain volt jelentékeny csapadékösszeg (Óhegy 90, Körmöczbánya 101, Fenyvesvölgy 125, Erzsébetliget 113, Nagybánya 143 mm), de a hegyvidéken az eső eloszlása nem nyujt egyöntetű képet. A hónap főképpen azért nem látszott száraznak a kis csapadékösszeg ellenére, mert a lecsapódások többnyire jelentéktelenek voltak, jóllehet elég gyakran ismétlődtek. Alakra nézve a csapadék a sík vidéken többnyire mint eső vagy havas eső hullott és itt a hórétegnek hosszú maradása nem volt. A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagtól és a csapadékos napok száma (a havasoké rekeszjelben) néhány helyen:

	Csapadék	Eltérés milliméter	Csapadékos napok
Liptóujvár	85	+ 50	19 (18)
Selmeczbánya	68	+ 14	18 (17)
Ógyalla	39	+ 6	18 (7)
Herény	32	+ 4	11 (4)
Csáktornya	14	— 32	9 (2)
Szeged	20	— 11	11 (1)
Budapest	33	— 4	13 (5)
Turkeve	21	— 13	11 (2)
Ungvár	73	+ 29	15 (11)
Nagyszeben	44	+ 19	8 (4)

A borultság, mely az Alföldön a rendes állapottal megegyezett (a szemhatárnak majdnem tizedrészét felhő takarta), délnyugat felé csökkent és a hegyvidéken növekedett. A szelek főképpen 4.-én és 12.-én fujtak vihar erejével a nyugati negyedből. A légnyomás havi közepe 1·7 mm-rel magasabb a havi átlagnál, mely utóbbi Budapesten, a tengerszín magasságában 766·4 mm. Legmagasabbra emelkedett a légnyomás Budapesten 31.-én este 778 mm-rel, legmélyebbre sülyedt 14.-én este 751 mm-rel. A napfénytartam havi közepe 1·8 óra, a legnagyobb napfénytartam 7·3 óra 26.-án. A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 1·8, 4·1, 6·0, 8·6 C°. A napi elpárolgás 0·5 mm.

Ebben a hónapban azok a nyomási központok, melyektől Hoffmeyer és Teisserenc de Bort szerint Európa téli időjárásának jelleme függ, fokozott tevékenységet fejtettek ki. Mert egyrészt Izland felől egyre jöttek az északatlanti barométeres depressziók Európa északnyugati partjára, gyakran erős viharokat hozva magukkal, másrészt az Azóri-szigetek táján minduntalan elváltak barométeres maximumok, melyek többnyire a Biszkaja-öböl felől értek a szárazföldre és azután leszorultak Dél-Európába. Ez több izben ismétlődött és eltérő helyzet csak 17.-e és 20.-a között (nálunk ködös idő) és 26.-a és 31.-e között tapasztalható, midőn a magas légnyomás közép, Dél- vagy Kelet-Európában időzött. Mindenesetre feltünő, hogy ebben a hónapban déli depressziók nem mutatkoztak (szárazság a tengermelléken) és hogy Európa északi részén magas nyomás egyáltalában nem fordult elő (általános enyheség).

Dr. Róna Zsigmond.

KÉRDÉSEK.

(5.) Milyen természeti jelenség az oka a Balaton jelenlegi áradásának. Geológiai vagy valami más okra vezethető-e vissza? Nincs-e a Hollandiában a már most másodízben megismétlődött áradással összefüggésben? *B.* (Budapest).

(6.) „Lehet-e a riczinust hazánkban termeszteni. Termesztése érdemes-e, tekintve

olajának mostani magas árát és nehézkes beszerzését ?“ *V. J.* (Budapest).

(7.) Miként tartható el a legjobban a liszt ? Miként óvható meg a dohosodástól. *H. S.* (Kispest).

(8.) Mi a beküldött pók neve ? E pók érdekes viselkedésével tünt fel nekem. Ugyanis egyik dohányraktárunk napsütött falán ült mozdulatlanul. Mikor arra mentem, hirtelen leugrott s felém szaladt, s bár kitértem előle, nem tágított, követett, a szó szoros értelmében megtámadott, a nálam levő flóbert fegyver csövét felé nyujtván, dühösen ráugrott és harapta. Élve akartam elfogni, de a flóbert csövével akaratlanul agyon nyomtam, s így csak holt tetemét küldhetem be.

V. L. (Békéscsaba).

(9.) Tüdőtuberkulózisban meghalt ember ruhái, czipői, fehérneműi, használati tárgyai hogyan fertőtleníthetők úgy, hogy baj nélkül használhassuk azokat ?

L. Zs. (Bécs.)

(10.) Milyen korban kapják meg a japán aranyhalak aranyszínüket. Aranyhalaink ivadékai közül néhány már egy évnél idősebb és bár növekedésük és fejlődésük egyébként rendes, színük még mindig ezüstös szürke maradt.

Dr. B. M. (Budapest).

FELELETEK.

(5.) **A Balaton áradásának oka.** A Balaton jelenlegi nagy vize egyedül a már három év óta tartó esős időszak kisérő következménye. Tíz év előtt nagy szárazságról szólt a panasz. Ekkor Hegyfoky Kabos a Földrajzi Közlemények 34. (1906. évf.) kötetében *„Az eső járása Magyarországban“* czímű értekezésében kifejtette, hogy a csapadéknak bizonyos periódusai vannak, és rámutatott, hogy Brückner Ede 35 éves klimaperiódusának van valamelyes megnyilatkozása hazánk csapadékviszonyaiban is.[1]

Nyilvánvaló, hogy Magyarországon, a hol a nyugati, keleti, északi és déli országrészek évi csapadékos időszakai nem esnek össze, a csapadékok maximumai és minimumai sem vágnak egybe pontosan. Hiszen még a 70 kilométernél nem sokkal hosszabb Balaton ellenkező végei is különböző esőmennyiségű vidékeken vannak.

Tény az, hogy 20 magyar, 10 angol, 9 német és 4 franczia állomás csapadékmaximuma az 1876—1880. ötéves időszakra esett. Hegyfoky Kabos miután megállapította, hogy ötéves csapadék-átlagaink 1876 óta feltünően hasonlítanak az 1806—1835. éviekhez, a melyek 6 európai állomás szerint készültek, kérdőleg mondja: fog-e az ötéves csapadékátlag nálunk is növekedni, mint 1835 után 6 európai állomáson ? azt a jövő fogja megmutatni.

Sokkal inkább tükrözik vissza a csapadék mennyiségét és a csapadék maximumának idejét azok a lapos területek, a melyekről az összegyűlt csapadékvíz nem folyik le könnyen és elég gyorsan. Ilyenek a lejtésnélküli vagy kis esésű síkságok, a melyek természetes esőraktározók. Alföldünkön a talajvízzel is bővült belvizek most igen nagy kiterjedésüek. A sikér vízerek, mocsarak, turjánok, lápok, bozótok mind vízzel vannak ellepve. Megbővült a Fertő és a Balaton vize is. Mindezek a háromévi esőnek raktározói.

A Balatonról tudjuk, hogy a XVIII. század utolsó negyedében, a XIX. század második évtizedében és közepén volt nagy vize. 1863 óta naponkint jegyzik vízállásait és pontosan megállapították, hogy 1879. április havában 195 cm-rel emelkedett az 1866-iki eddig mért legalacsonyabb (0-nak megállapított) vízállás fölé. Ezt az árvizet még nem érte el a Balatonnak jelenlegi 0 fölött 130—140 cm-es nagy vize.

Az idézett, emlékezetből és vízműtani írott adatokból a XVIII. század végétől ismert, balatoni magas vízállások a 35 éves Brückner-féle klimaingadozási periódussal jól összevágnak. Minthogy 1879-ben volt a Balatonnak eddig följegyzett legmagasabb árvize, 1914-ben kellett volna már bekövetkeznie a reá következő nagy víznek. Brückner általánosabb esőmaximuma azonban 1882-ben volt, úgy hogy még egy évig 1917-ig volna várható a csapadék növekedése és ezzel a Balatonnak még továbbtartó állandó magas vize.

Természetes, hogy Magyarországnak Közép-Európától keletibb fekvése csökkentheti a következő évek esőmennyi-

[1] Lásd E. Brückner, Klimaschwankungen seit 1700, Wien, Penck's Geogr. Abhandl., IV. köt., 2.

ségét; a Siócsatorna kibővítése a lefolyó vízmennyiséget tetemesen növelheti; száraz meleg nyár fokozhatja az elpárolgást és ezzel legjobban apaszthatja a tavat.

Mindezek a tényezők kedvező összejátszásától függ a Balaton apadása.

A tó jelenlegi áradása, mint a meteorológiai változók függvénye, rendes, már többször bekövetkezett jelenség. Az áradás nem érte még el az 1879-i magasságot és nagy valószínűséggel lehet a víz bővülését nyár elejéig még előre jósolni. Mert ha már most, az őszi és téli évi legalacsonyabb vízállás idején is árvízzel alkalmatlankodik a Balaton, minden eddigi tapasztalat ellen volna, hogy a nyári szokott nagyvíz idejéig leszállna a víz szine; az apadás mindig a nyár fordulója után állott be eddig.

A hollandiai tengeráradásokkal a Balaton áradásának semminemű közössége nincs.

Hollandiában az elárasztott síkságok a tenger tükrénél mélyebben fekszenek. A tengerpartot és a betorkoló folyókat hatalmas gátak kerítik be és az összegyülekező belvizeket századok óta szélmalom hajtotta szivattyúkkal emelik a gáton át a tengerbe. Olyankor, a mikor a Nap és Hold együttállásából és oppozíciójából magas szökő dagály van és egyszersmind erős északnyugati viharok is bekövetkeznek, mindezek a rendesnél magasabbra duzzasztják a vizet. Ekkor a tenger árvize denivelláczió, nem pedig vízszaporodás következtében ellepi a rendesen szárazon fekvő helyeket is, elmarja a homokszigeteket, elmossa a gátakat és tartósan elárasztja a tengerszínnél mélyebb területeket.

Hasonló tengeri árvíz (dagályár = Sturmflut) kicsiben olykor Triesztben is előfordul; a mikor erős sirocco a rivára hajtja a vizet. *Dr. Lóczy Lajos.*

(6.) **Riczinus termesztése hazánkban.** A riczinus ugyan a melegebb éghajlat növénye, de azért okkal-móddal nálunk is termeszthető. Általában az a nézet, hogy a hol a tengeri megterem, ott a riczinus is termeszthető. Igénye éghajlat és talaj dolgában megegyezik a tengeriével. A mint a tengeri megérése egyik-másik esztendőben, így pl. az 1915.-i évben, kétségessé válik, úgy van az a riczinusszal is. Vannak évek, hogy a tengeri jól megérik nemcsak az Alföldön és általában az ország déli vidékén, hanem a hegyes és hűvösebb tájakon is, viszont akad esztendő, mikor még az Alföldön sem érik meg. Így van az a riczinusszal is. Érett és csiraképes riczinusmagot arattam én Kassán és Kolozsvárt botanikus kertemben. Mind a két hely, de leginkább Kassa, a tengeritermesztés határán van. Viszont voltak évek, hogy a riczinus még a Bánátban sem ért meg.

A mult század nyolczvanas vagy kilenczvenes éveiben nagyobb mozgalom indult meg hazánkban a riczinustermesztés érdekében. Temesvárt gyár is alakult a riczinusolaj kisajtolására, de ez a gyár tudomásom szerint néhány évi kisérletezés után működését abbahagyta, mert a riczinusmag megérése bizonytalan volt és ezzel koczkázatossá vált az egész vállalkozás. A riczinus ugyanis a májusi utófagyok iránt érzékeny, azért csak a fagyok elmulta után vethető, azután őszszel már az első dér leperzseli és megakasztja a mag megérését. Ilyen fagyok pedig sokszor már szeptember elején állnak be nálunk, a mikor a riczinus magja még éretlen.

Arra, hogy érdemes-e a riczinust termeszteni, részint az elmondottak adják meg a feletetet, részint a felelet az értékesítés lehetőségéből következik. Eddig nehéz volt az értékesítés, mert nem volt rá vállalkozó. Ma a nagy világháború mindent felborított, azért ma minden másképpen van. A mi azelőtt lehetetlenség volt, az ma lehetséges, és a mi a békében símán folyt, az ma megakadt. A háború elvágta a riczinusmag és a riczinusolaj behozatalának útját, ezért termesztésével bizonyára érdemes lesz itthon foglalkozni. A riczinusmag és olajának legelső kereskedelmi góczpontja Marseille, utána következik Hamburg, de az orvosi czélra használt riczinusolajat túlnyomólag Olaszország szállította nekünk és Németországnak is. Mindezek az utak ma el vannak zárva előlünk, azért van nagy hiány riczinusolajban.

A riczinus termesztésének legfőbb helye India és környéke. Azonkívül Afrika északi részén termesztenek sok riczinust, és keveset termel Brazilia is. E főtermelő vidékek mellett említhető még Európa délvidéke is.

A riczinus termesztésének technikájáról a következőket említhetem meg: A riczinust vagy a szabad földbe vetjük el, vagy pedig melegágyba vetjük és azután kiültetjük a szabadba. Az előbbi eljárás egyszerűbb, de hátránya az, hogy ilyenformán csak később kapunk virágzó riczinusnövényeket, ezért ha korán jönnek az őszi fagyok, könnyen elkésik a riczinus a magéréssel. A kiültetés pedig költséges, körülményes és kényes, de viszont ez úton sokkal hamarább jutunk virágzó növényekhez, mint vetés útján. Mívelése egészben véve megegyezik a tengerivel, csak az aratásban tér el tőle.

Ha vetni óhajtjuk a riczinust, akkor vagy sorokba vagy fészkesen vethetjük el. A sorok távolsága 1½ m, a növénytávolság pedig 1—2 m legyen. A fészkek szintén legalább 1 m távolságban legyenek egymástól. Egy-egy fészekbe csak 3—4 magot vetünk el, de a mint a riczinus kikelt, kihúzzuk a fölös számú palántákat és minden fészekben egy-egy növényt hagyunk meg. Nyár folyamán kapáljuk a riczinust, úgy mint a tengerit; kapáláskor föl is lehet a töveket töltögetni, hogy ezáltal a szél okozta kidöntés ellen védjük a riczinust. A szél ugyanis igen könnyen kitöri a riczinust. Az aratás kissé körülményes, mert a riczinus magja nem érik meg egyszerre. Legelébb érnek meg a legalsó virágokból származó tokok és innen kezdve fölfelé haladva egymás után érnek meg a tokok. A riczinus magja tüskés külsejű, három rekeszű tokban keletkezik; a tok érett korában felpattan és ezáltal elröpíti a magot. Ha tehát túlságosan sokáig áll az érett tok a tövön, felpattan és kilódítja a magját. Ezért rendre kell a tokokat leszedni és ez teszi az aratást körülményessé és költségessé. A magérés elejétől kezdve legalább egyszer hetenként kell az érett tokokat leszedni. Kataszteri holdanként körülbelül 6—7 q (600—700 kg) magot arathatunk. Az érett tokokat azután ponyvára terítsük szellős padláson vagy szinben és a mint lehet, tegyük ki öket a napra, hogy mind felpattanjanak és kiszabadítsák a magvakat. A mag olajtartalmánál fogva értékes. Olajtartalma 40—60% között is lehet, de ez ingadozó és változik az éghajlat szerint. A melegebb tájakon termett riczinus magja gazdagabb olajban, mint a hűvösebb vidékeken termett mag. Végül megjegyzendő, hogy az olajsajtolásnál hátramaradt olajpogácsát nem szabad feltakarmányozni, mert mérges, azért azt csakis trágyának szabad használni. A riczinus olajpogácsa jó műtrágya, mert 4·8% nitrogént, 1·6% foszforsavat és 1·2% káliumot tartalmaz. *Dr. Páter Béla.*

(7.) **A liszt helyes eltartása.** Már béke idején is fontos feladat a liszt helyes eltartása, nehogy érzékenyen megkárosodjunk; annál fontosabb, hogy most a világháború folyamán helytelen elraktározás következtében lisztünk meg ne romoljék. A liszt általában kétféleképpon romolhatik meg: 1. kellő szellős hely híján és nyirkos helyen tartva a liszt megdohosodhatik, megpenészedhetik, csomóssá válva süthetőségét teljesen elvesztheti; 2. különféle rovarok és lárváik üthetnek benne tanyát, a melyek a lisztet undortkeltővé, sőt élvezhetetlenné, az egészségre ártalmassá tehetik. Leggyakoribb rovar-kártevők a lisztben a lisztbogarak és a lisztmoly lárvái; legveszedelmesebbek a lisztatkák, melyektől a lisztnek kellemetlen, émelyítően édes szaga támad.

Leghelyesebb a lisztet világos, szellős. nem túlságosan meleg helyiségben tartani. Igen fontos az is, hogy ez az éléskamra vagy más helyiség tiszta legyen s feltünő illatú anyagokat ne tartalmazzon, mert a liszt elég könnyen fölveszi és megtartja az ilyen illatokat.

Ha a lisztet zsákokban tartjuk, leghelyesebb alája zsámolyt, ládát vagy hasábfákra fektetett deszkát tenni, nehogy a zsák közvetetlenül a földön álljon, s alulról is ne szellőzhessék. Közvetetlenül a falhoz sem tanácsos támasztani a zsákot, mert a hideg falon esetleg összesűrűsödő párák nyirkossá tehetik a lisztet, a mi pedig bevezetője a liszt megromlásának. Ha a lisztet megvettük, legalkalmasabb azonnal átszitálni, a mivel kettős czélt szolgálunk: ha a liszt esetleg még nem volt eléggé száraz, a levegővel bőségesen érintkezve könnyebben szárad; ha pedig rovarok lárvái, vagy kifejlett példányai voltak a zsáklisztben, azokat is kiszedhetjük. Ezt az átszitálást rövidebb-hosszabb időközökben megismételni (6—8 hetenkint) nagyon tanácsos. Ha alkalmas, belül gyalult falú ládákban tarthatjuk a lisztet, akkor is az

időközönkint való átlapátolás az egyik rekeszből a másikba, vagy legalább is az alapos felkavarás csak hasznos lehet. Öreg lisztes zsákokba csak akkor tegyünk lisztet, ha a zsákot kellőképpen kiporoltuk, kitisztítottuk. A fülledt, meleg éléskamrában eltartott lisztből nyár szakán át rendesen „nyúlós kenyér" válik.

Dr. Tomek János.

(8.) **A szongáriai cselőpók.** A beküldött pók a szongáriai cselőpók (*Trochosa singoriensis* Laxmann), a mely a farkas pókok (*Lycosidae*) családjába tartozik. Eredeti hazája Nyugat-Ázsia és európai Oroszország déli része. Hazánkból csak meglehetősen rövid ideje ismeretes. Első példányát Drenkován gyüjtötték, de azóta ez a kezdetben ritka állat Alföldünk homokos területein szerfölött megszaporodott s egyes helyeken valósággal tömegesen jelent meg. Valószínű tehát az, hogy Románia síkságairól vándorolt hazánkba a Duna mentét követve. Ma már az egész Magyar-Alföldről ismeretes.

A szongáriai cselőpók hazánk legnagyobb pókja s nőstényei, a melyek a hímeknél mindig jóval nagyobbak és gyakoriabbak, 30—40 mm nagyságúak. A beküldött példány ivarérett hím.

A szongáriai cselőpók legelők homokjába, kavicsos helyeken, de minden esetben ott, a hol a növényzet 2—3 cm-nél nem magasabb, mintegy félméter mélységű, merőleges fekvésű lyukat ás, a melynek falát pókselyemmel szövi be. Minden ilyen lyukban csak egy pók lakik. Nappal rendszerint a lyuk nyilásában tartózkodik és az oda tévedő rovart elfogja. Éjszaka azonban rejtekét elhagyja és kóborol.

A pók rejtekhelyéből igen egyszerű módon csalható ki. Nevezetesen madzag végére csomót kötünk s ezzel addig ingereljük az állatot, míg dühében belekap a madzagba s rángatni kezdi. A pók rendszerint oly dühhel vág bele, hogy rágóit nem tudja hirtelen kiszabaditani. Ezt a pillanatot felhasználva a pókot rejtekhelyéből hirtelen kirántjuk.

A rejtek helyéből kizavart pók mindig úgynevezett fenyegető állásba helyezkedik, nevezetesen négy hátsó lábára támaszkodva testét a magasba emeli, elülső négy lábát pedig szétterpesztve a levegőben tartja s dühösen csapkod. Csáprágóinak végén ilyenkor egy meglehetősen kellemetlen szagú folyadékcsepp jelenik meg. Ez a pók mérge, a mely a rágók tövében elhelyezett méregmirigyben keletkezik s a rágón végighúzódó csatornán át a rágó csípő karmának hegye előtt jut a szabadba. A méreg kisebb állatokat feltétlenül megöl, nagyobb állatokon, emberen a pókmarás, ha eléggé mély, kisebb-nagyobb mértékű gyuladást okozhat.

A szongáriai cselőpók fogságban meglehetősen könnyen tartható. Nagyobb legyekkel vagy más hasonló rovarokkal táplálható. A lisztkukaczot azonban nem szereti, úgyszintén döglött állatot sem eszik. Fogságában lyukat nem ás s csak igen ritka esetekben szaporodik.

Párzása tavaszszal, márczius végén kezdődik. Párzás után a hímek elpusztulnak s április végén rendszerint csak terhes nőstényeket találhatunk. Junius végén már a fiatal nemzedék is megjelenik, a mely jó ideig anyjuk felügyelete alatt él. Eleinte anyjuk rág össze számukra rovarokat, később apró rovarokkal táplálkoznak. A fiatalok anyjuk hátán tartózkodnak, a mely azonban julius végén már elpusztul s a fiatal nemzedék akkor neki vág az életnek, lyukat ás, a melyet fokozatosan tágít és mélyít. September közepe táján már ivarérettek s áttelelve, tavaszszal már ez a nemzedék gondoskodik a fajfentartásról.

A szongáriai cselőpók igen hasznos állat, minthogy mindig tömegesen fordul elő, rendkívüli módon falánk és rovarevő.

Dr. Szombathy Kálmán.

(9.) **Tüdőtuberkulózisban elhaltak ruháinak fertőtlenítése.** Minthogy a gümőkór baczillusa meglehetősen szívós baktérium s alkalmas körülmények között hosszú ideig is megtarthatja életét és fertőző tehetségét,[1] tüdővészben elhaltak ruhaneműi (és egyéb használati tárgyai is) csak fertőtlenítés után tekinthetők a fertőzés terjesztése szempontjából veszélyteleneknek. A ruhaneműek fertőtlenítésére főleg a következő eljárások alkalmasak:

Fertőzött fehérneműt és mosható ruhaneműt előbb legalább öt-hat óra hosszáig 1‰-es szublimátoldatban, vagy 4—5%-os karbolban, lysolban, vagy 24

[1] V. ö. Természettudományi Közlöny, 1914. évf., 407. lap.

óra hosszáig 2%-os nyers lysoformoldatban úgy áztassunk, hogy a fertőtlenítő folyadék a tárgyakat teljesen fedje, majd vízzel átöblítve, a rendes módon mosassuk ki. Lehet azonban úgy is, hogy az említett fertőtlenítő folyadékokban való áztatás helyett a fehérneműt és mosható ruhaneműt fél órára áramló gőz hatásának teszszük ki, vagy forró szappanos vízbe helyezzük, fél óráig forraljuk és azután mosatjuk ki. A gőzzel való fertőtlenítés szempontjából számbaveendő azonban, hogy az olyan ruhanemű, a melyen vér- vagy genyfoltok vannak, a gőzben a szennyezettség helyén, a hol az említett anyagok belesülnek a szövetbe, mosással el nem tüntethető foltot kap.

Felsőruhákat legegyszerűbb gőzben fertőtleníteni, de szőrmefélék, bőrből, gummiból készült tárgyak a gőzben tönkremennek s azért ezeket legegyszerűbben úgy fertőtlenítjük, hogy a fentebb felsorolt fertőtlenítő oldatokkal (1‰-es szublimát, 4—5%-os karbol, lysol) erősen megnedvesítjük és azután a fertőtlenítő folyadékkal megnedvesített kefével jól lekeféljük, majd pedig napon bőven szellőztetjük. Még ajánlhatóbb eljárás, hogy az efféle ruhaneműeket formalingőzök fertőtlenítő hatásának tesszük ki. Az alacsony nyomású, 60°-os és 2½—3%-os formaldehidtartalmú telített gőz is kiválóan alkalmas bőrféléknek, bundáknak, gyapjúból készült ruhaneműeknek, gummitárgyaknak stb. rongálás nélkül való fertőtlenítésére. Az utóbbi eljáráshoz külön erre a czélra szerkesztett gépek szükségesek, de a formalingőzökkel való fertőtlenítés egyébként is különösebb gyakorlottságot kiván, mert ha nem tökéletesen hajtják végre, nem czélravezető.

Dr. Aujeszky Aladár.

(10.) **Az aranyhal ivadékának színe.** Az aranyhalak ivadékai zsenge korukban nem hasonlítanak szüleikhez, a mennyiben jellemző színüket rendesen csak 6–8 hét mulva kapják meg. Ez az átszíneződés néha valamivel előbb, de gyakran sokkal később következik be, sőt az is megtörténik, hogy az átszíneződés végleg elmarad, s a kifejlődött aranyhalak „ezüsthalak“ lesznek.

A dolog magyarázata a következő: Tapasztalás szerint aranyhalaknál nemcsak a szín maga, hanem az átszíneződés koraisága is öröklődő tulajdonság. Éppen ezért tenyésztésre olyan hal-példányokat szokás kiválasztani, melyekről tudja a tenyésztő (mert saját tenyésztése), hogy ivadékkorukban korán (6—8 hét mulva) már átszíneződtek aranyhalakká. Az ilyen halak petéiből olyan ivadékot kaphatunk, melynek körülbelül 98%-a szintén korán és tökéletesen színeződik, az ivadék kisebb-nagyobb százaléka azonban legtöbbször mégis későn, gyakran csak a második évben ölt arany színt. Az utóbbiakat továbbtenyésztésre ne használjuk, még kevésbbé az olyanokat, melyek véglegesen „ezüsthalak“ maradtak.

Azt, hogy szép aranyhalpárnak miképpen lehetnek ezüstös színű ivadékai is, Mendel átöröklési törvényével magyarázhatjuk. Erre nézve legyen szabad egy példát felhoznunk. Ha tiszta fajú zöld és sárga borsót keresztezünk, egy csomó csupa sárga utódot kapunk. Ha ezeket öntermékenyítéssel továbbtenyésztjük, olyan nemzedékhez jutunk, melyek közül tapasztalás szerint 75% sárga, 25% pedig zöld lesz. Ámde csak látszólag, mert ha ezeket (öntermékenyítéssel) tovább tenyésztjük, rájövünk arra, hogy a 25% zöldből csupa zöld lesz megint, de a sárgák utódai nem lesznek mind sárgák, csupán egy harmadrész fog tisztán tovább tenyészni mint sárga borsó, két harmadrész ellenben nem tiszta fajú, a zöld tulajdonság lappang benne, s részben zöld utódokat terem. Hasonlóképpen a látszólag tökéletes aranyhalakban, melyek nem egészen tiszta fajták, a nem kívánt lappangó tulajdonságok (ezüst szín, késői színeződés) utódaik egy részén mutatkoznak, annál is inkább, mert halakkal a tiszta fajta tenyésztést sokkal nehezebb elérni és az elfajzást is sokkal nehezebb megakadályozni, mint a példaképpen fölemlített növényfajtáknál, mely utóbbiak önmagukat is meg tudják termékenyíteni. Éppen ezért voltak különösen alkalmasak az átöröklés törvényének tanulmányozására.

Dr. Unger Emil.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	766·2	766·4	766·4	766·3	—4·2	1·0	0·3	—1·0	2·5	—4·7	3·1	4·2	4·4	3·9	91	85	93	90
2	65·4	64·3	63·7	64·5	—0·7	—0·6	—2·8	—1·4	0·4	—2·8	3·4	3·3	3·0	3·2	78	74	79	77
3	62·4	61·3	59·6	61·1	—2·8	—2·2	—1·8	—2·3	—1·8	—3·5	3·2	3·3	3·5	3·3	86	84	88	86
4	56·5	54·3	53·4	54·7	—3·0	—1·6	—3·4	—2·7	—1·6	—3·5	3·2	3·6	3·4	3·4	88	88	96	91
5	51·5	51·6	53·1	52·1	—3·4	—1·4	—2·0	—2·3	—1·2	—3·8	3·4	3·7	3·8	3·6	96	88	96	93
6	55·4	56·3	57·0	56·2	—2·9	—0·3	—1·0	—1·4	1·3	—3·2	3·6	4·1	3·6	3·8	98	92	85	92
7	56·3	55·3	53·6	55·1	—0·8	—0·3	0·5	—0·2	0·5	—1·1	4·2	4·4	4·5	4·4	97	98	95	97
8	51·1	49·8	49·5	50·1	0·7	3·7	1·6	2·0	4·5	0·6	4·7	5·4	4·9	5·0	96	91	95	94
9	46·5	40·9	**35·9**	41·1	0·8	1·2	3·0	1·7	3·4	0·8	4·4	4·6	5·1	4·7	91	92	89	91
10	38·4	42·1	46·8	42·4	—0·1	4·1	2·1	2·0	4·6	—0·2	4·0	4·2	3·5	3·9	89	68	66	74
11	48·0	46·4	45·8	46·7	0·1	5·3	0·7	2·0	5·8	0·1	3·8	4·0	3·8	3·9	82	60	79	74
12	45·9	48·7	53·3	49·3	—2·2	6·3	—0·1	1·3	7·0	—2·2	3·0	3·3	3·5	3·3	78	**46**	77	67
13	57·2	58·1	58·4	57·9	—1·0	2·9	0·6	0·8	3·0	—3·2	3·0	3·4	3·5	3·3	70	60	72	67
14	57·6	55·6	53·4	55·5	—0·4	5·9	4·2	3·2	6·2	—0·7	3·9	4·2	5·0	4·4	88	61	81	77
15	49·3	45·7	40·7	45·2	3·0	**9·1**	5·0	5·7	**10·0**	2·7	5·1	5·5	4·9	5·2	89	64	74	76
16	41·8	42·4	39·6	41·3	1·5	3·0	4·2	2·9	6·6	1·5	3·7	4·6	5·4	4·6	72	81	87	80
17	39·4	40·2	40·8	40·1	5·8	5·9	3·8	5·2	7·0	3·6	5·4	3·6	4·1	4·4	78	52	69	66
18	41·6	42·3	43·3	42·4	0·9	6·7	2·2	3·3	7·0	0·3	4·5	4·3	4·2	4·3	91	58	77	75
19	41·4	39·7	39·2	40·1	—1·9	2·8	1·0	0·6	3·8	—1·9	3·5	4·5	4·5	4·2	88	79	91	86
20	41·3	44·6	48·2	44·7	2·1	0·7	0·2	1·0	2·2	—0·3	4·2	4·3	3·5	4·0	79	89	76	81
21	51·8	53·3	53·8	53·0	—1·6	3·1	—1·6	0·0	5·4	—1·6	3·0	3·8	3·0	3·3	73	66	73	71
22	53·4	52·1	52·2	52·6	—**5·4**	1·4	—1·7	—1·9	2·5	—**5·5**	**2·5**	4·0	3·2	3·2	81	78	79	79
23	53·4	53·6	53·3	53·4	—5·0	1·1	—2·4	—2·1	1·6	—5·0	2·7	3·1	2·7	2·8	84	63	69	72
24	51·5	49·6	49·1	50·1	—1·8	4·0	1·0	1·1	4·2	—2·9	2·7	3·6	3·8	3·4	66	59	78	68
25	47·3	47·3	46·5	47·0	1·5	2·6	4·3	2·8	4·5	0·7	3·9	4·9	5·4	4·7	77	89	87	84
26	45·6	44·8	45·3	45·2	2·7	5·0	4·0	3·9	5·8	2·7	5·0	**6·2**	5·8	5·7	90	94	95	93
27	46·1	46·2	47·1	46·5	4·1	6·0	4·5	4·9	7·5	3·8	6·0	5·7	5·5	5·7	97	81	87	88
28	49·7	50·9	51·0	50·5	3·3	6·5	4·2	4·7	8·0	3·0	4·7	6·7	5·5	5·6	81	92	90	88
29	51·0	49·1	46·8	49·0	1·7	**9·1**	7·1	6·0	9·6	0·9	4·4	5·4	6·2	5·3	85	62	81	76
30																		
31																		
Közép	750 5	750·1	749 9	750·2	—0·3	3·1	1·3	1·4	4·2	—0·9	3 9	4·4	4·3	4·2	85	76	83	81

1.-én ⊔, reggel 8—d. u. 1-ig, ≋⁰. — 2.-án egész nap ≋⁰. — 3.-án d. e. 10 körül ✳⁰, d. u. ≋. — 4.-én egész nap ≋⁰. — 5.-én reggel V, d. e. 1/2 10-kor ✳⁰. — 7.-én d. u. 7-kor ● △, éjjel sűrű köd. — 8.-án éjjel ●. — 9.-én d. e. 10—11-ig ✳, majd ●—d. u. 3/4 7-ig, 1/4 8-tól ● éjjel 1/2 1-ig. — 10.-én reggel ⊔. — 11.-én reggel ⊔⁰. — 12—13.-án reggel ⊔². — 14.-én este 6 és 8-kor ●⁰, éjjel ●. — 15.-én reggel 1/4 5—1/2 6-ig ●, d. e. 10 körül ●⁰ és este felé ●⁰. — 16.-án d. u. 1-kor ●, majd ✳●, 2—8-ig ●, éjjel 11-kor ●⁰. — 18.-án reggel ⊔, d. u. 1/2 5 körül ●⁰ ✳⁰. — 19.-én reggel ⊔², d. u. 1-től ✳●, majd ✳ éjjelbe. — 20.-án éjjel ✳—d. e. 9-ig, a nap folyamán ✳ ⊀ ←㎜. — 22—23.-án reggel ⊔. 24.-én reggel ≋, d. e. 9-kor △, 1/2 12-kor ●⁰. — 25.-én reggel 1/2 8-tól ● némi megszakítással este 7-ig. — 26.-án reggel ≋ és ●⁰, 1/4 10-től ● megszakításokkal d. u. 1/2 7-ig. — 27.-én d. e. és d. u. ismételten ●⁰. — 28.-án d. e. ●⁰, este ⌓. — 29.-én reggel ⊔.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélerő			Csapadék 24 óra alatt	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán*					
									Deklináczió 5°+			Hor. intenzitás 0·210 . . +		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	mm	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	0	3	8	3·7	—0	N1	S2		44·1	46·4	44·5	83	84	91
2	10	10	10	10·0	E1	S1	S2		44·5	46·0	46·0	96	93	86
3	10	10	10	10·0	NE1	S1	S1	ny. ✳	45·2	46·0	44·5	97	88	88
4	10	10	10 ≋0	10·0	SE1	SE2	SE2		44·7	46·8	44·7	93	90	82
5	10	10	10 ≋	10·0	SE2	NE1	NE1	ny. ✳0	44·7	44·3	44·0	86	81	68
6	10 ≋	10 ≋	10 ≋	10·0	—0	—0	NE1		44·3	46·7	42·2	89	90	91
7	10 ≋	10 ≋2	10	10·0	E1	—0	S1	0·7 ● △	44·2	45·7	44·0	89	81	84
8	10	10 ≋	10 ≋	10·0	—0	SE1	—0		44·4	46·0	43·7	92	87	83
9	10	10 ✳	10 ●	10·0	E2	NE2	E2	10·0 ● ✳	44·7	45·8	44·3	98	94	85
10	8	9	8	8·3	NW1	W2	NW1		44·7	45·8	45·8	94	110	64
11	8	5	10	7·7	SW1	NW2	NW1		44·8	45·0	41·3	91	54	18
12	0	1	0	0·3	W1	NW1	NW1		44·0	44·7	42·0	58	64	54
13	0	9	9	6·0	SW1	SW1	W1		44·0	46·8	42·9	64	68	72
14	10 ≋	9	10 ●	9·7	S1	S1	—0	1·8 ●	43·6	46·1	43·9	75	62	75
15	10	9	10	9·7	S1	SW1	SW1	0·3 ●	43·1	46·0	44·1	81	70	74
16	1	10 ●	6	5·7	W4	SW1	S1	5·8 ● ✳	43·8	46·0	43·0	84	65	71
17	10	10	10	10·0	NW1	—0	W1		44·0	44·4	44·0	88	71	80
18	0	6	1	2·3	W1	W2	W2	ny. ●0 ✳0	44·2	45·3	42·4	88	79	92
19	2	10 ✳	10 ✳	7·3	—0	S2	S1	6·9 ● ✳	44·0	45·2	44·1	90	89	86
20	10	10 ✳	10	10·0	NW4	NW6	NW6	0·3 ✳ ⊀	44·7	46·1	43·2	96	84	70
21	8	6	0	4·7	NW1	NW2	NW2		43·8	46·5	41·7	82	81	83
22	1	8	9	6·0	W1	S1	SE2		43·3	47·0	43·5	92	61	67
23	2	9	3	4·7	E1	E1	E1		45·6	47·9	42·1	85	60	66
24	10	9	9	9·3	E1	E2	E1	ny. ● △	43·7	45·4	43·9	77	75	80
25	10	10	10	10·0	E1	E1	SE1	8·9 ●	44·7	47·8	43·0	81	52	59
26	10	10 ●	10	10·0	N1	SE1	S1	9·2 ●	43·0	46·7	43·0	70	75	86
27	10 ≋	10	9	9·7	N1	SE1	NE1	0·6 ●	43·2	46·3	44·4	83	74	76
28	10	10	0	6·7	—0	NE2	—0	ny. ●	43·3	46·8	44·8	79	81	81
29	2	8	9	6·3	—0	S1	SE2		43·4	47·9	44·3	85	78	79
30									45·0	47·0	44·7	82	79	83
31									44·3	47·0	44·2	93	71	80
Közép	7·0	8·7	8·0	7·9	1·1	1·4	1·3	44·5	44·16	46·17	43·68	85·2	78·7	75·9

Csapadékos napok száma 10, hóval 3, zivatarral 0, jégesővel 0, a viharosoké 1.

A szélirányok eloszlása: N 3, NE 7, E 12, SE 10, S 15, SW 6, W 9, NW 13, C 12

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⊀, villogás ↯, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ⟵, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* Az ógyallai földmágnességi megfigyelések januárius hónapra vonatkoznak.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 ÁPRILIS 1—ÁPRILIS 15. 647—648. FÜZET.

A növényi fonóanyagok jelentősége háborúban és békében.

Az emberiség fejlett életviszonyai és a velük összefüggő közgazdasági és állami feladatok folytán több olyan nyersanyag használata fejlődött ki és vált a közfogyasztás számára szükségessé, melyek egyes országokban, például a középeurópai államokban vagy egyáltalán nem, vagy csak elégtelen mennyiségben állíthatók elő és éppen ezért beszerzésük a külföldről szokott történni. A külföldi behozatalnak a most dúló háború hosszú tartamával és szokatlan terjedelmével járó szünetelése ismét ráterelte a figyelmet több külföldi közfogyasztási czikknek hazai anyagból való pótlásának ügyére. A pótlások némelyikének megoldása a békében is kivánatos és nagy jelentőségű vívmány lett volna, a háborús viszonyok között azonban a pótlás a szükség parancsolta kényszerűség követelményévé vált, mert közvetve, vagy közvetetlenül a hadra kelt seregek érdekeit is érinti.

A háború sorsa kétségkívül vitéz katonáink hősies küzdelmén, fegyvereik kitünő minőségén és hiánytalan pótlásán fordul meg, azonban ezek mellett a mezőgazdaság és ipar által előállított, különben békés czélra való termények és anyagok az eredményes háborúnak szintén elengedhetetlen kellékei. Minthogy ezeket nemcsak a hadrakelt sereg fogyasztja fokozottabb mennyiségben, hanem az itthon levők sem nélkülözhetik, nem csekély jelentőségűek azok a törekvések, melyeknek czélja, hogy az eddigi forrásokból kellő mennyiségben nem fedezhető anyagokat lehetőleg más anyagokkal pótolhassuk.

Az emberi elme kutató munkájának sikerült is több hiányzó anyagot pótolni.

A háború következtében *fokozottabb mértékben hiányzó anyagok közé tartoznak a fonó-szövőipar nyersanyagai is,* melyeknek előteremtése a legszükségesebb mennyiségben és eddig nem alkalmazott anyagoknak ilyen czélra való felhasználása nemcsak az érdekelt ipari köröknek, hanem a hadvezetőségnek is nagy gondot okoz. Nem akarom túlbecsülni a fonóipari nyersanyag fontosságát és ezzel az eddig szokásos nyersanyagok pótlásának jelentőségét, azonban ezen anyagoknak és helyettesítésüknek jelentősége magától is szembeötlik, ha azokat az összegeket tekintjük, a melyeket a

békés időben felhasznált külföldi fonóanyag értéke képvisel, továbbá ha számba vesszük ezen anyagok belföldi előállításának akadályait, behozatalának nehézségeit és azt a sokféle szükségletet, a melyeket növényi fonóanyagokkal kell kielégíteni.

Nem tekintve a kisebb mennyiségben fogyasztásra kerülő fonóanyagokat, minők a manilla, sisal, aloe stb., elég csupán a nagyobb arányokban fogyasztott, nélkülözhetetlenebb puharostokat említenem, minők a pamut, juta, kender és len, hogy lássuk, minő jelentékeny értékekkel szerepelnek ezek az anyagok közgazdaságunkban. Az alábbi adatok az 1913. évre és csupán csak a nyersanyagra vonatkoznak. Minthogy pedig a fonóanyagok jelentékeny része nem nyers állapotban, hanem fonallá, szövetté feldolgozva kerül behozatalra, vagy kivitelre, ezeknél is csak a nyersanyag értékét veszem számításba.

Az említett négy növényi fonóanyag behozatali többlete az 1913. évben Magyarországra nézve[1] kereken 120 millió korona, még pedig pamutból 105796218 korona, jutából 11183897 korona, lenből 2891230 korona, pamut, juta, len és kenderkeverékekből 7757400 korona, a mivel szemben a kender 8119840 korona kiviteli többlettel szerepel. Ausztriára nézve a behozatali többlet 225 millió korona, ebből pamut 175 millió korona, juta 25 millió korona, len 10 millió korona, kender 15 millió korona; Németországra[2] 780 millió márka, még pedig pamut 587 millió márka, juta 72 millió márka, len 76 millió márka, kender 45 millió márka. Azonfelül nem csekély mennyiségű kemény rostot is fogyasztanak ezek az államok. A közölt számok fogalmat nyujtanak a fonóanyagok jelentőségéről. Kitünik belőlük, hogy a növényi fonóanyagszükséglet kielégítése nem alárendelt jelentőségű ügy, mert olyan érdekeket érint, melyek tágabb körök figyelmét is megérdemlik.

A fonóanyagok pótlásának ügye szempontjából érdekes tudni, hogy a központi hatalmak honnan szerezték be békében a legelterjedtebb fonóanyagokat és hogyan módosult a nyersanyag beszerzése a háborúban.

A legfontosabb fonóanyag mind a három központi állam (Magyarország, Ausztria és Németország) részére a pamut vagy gyapot, melyből a legtöbb kerül felhasználásra.

A pamutnövény (*Gossypium*) cserjeszerű növény. Magjának hajszálfinomságú szőrözete, melyet a mag hosszúra nyult, tiszta czellulóz-falú felbőrsejtjei alkotnak, szolgáltatja a fonóanyagot. A magvakat a velük szorosan összekötött hajszálszőrökkel együtt, gubószerű termés zárja körül, mely megérve felpattan és ekkor egész tömeg gyapjúszerű hajszál tünik elő. A hajszálszőröknek az az élettani rendeltetése, hogy a magnak viszonylag

[1] Magyar szt. korona országai külkereskedelmi forgalma az 1913. évben.

[2] Dr. W. Fr. Bruck, Juteersatz und Hanfbau. Berlin, 1914, 1—33. lap.

csekély súly mellett nagy térfogatot biztosítsanak és az érésnél a levegő ellenállásának fokozásával a mag elterjedését elősegítsék. A gyapotmagnak ez a fajfentartást szolgáló berendezése adja szövetek készítésére a legkiválóbb és legelterjedtebb nyersanyagot.

A gyapot mint szövőanyag már régóta ismeretes. Már a régi indusok hagyományaiban is szerepel mint ilyen. A fönicziaiak idejében és Krisztus születése előtt 500 évvel már Egyiptomban is nagy terjedelmű gyapotültetvények voltak. Ma a gyapot a világnak egyik legfontosabb gazdasági növénye, a mennyiben az 1912/13. évi gyapottermés 3419540 tonnát tett ki, tonnánként 1550 korona, vagyis összesen kerek 8125 milliárd korona értékben.[1] Ha ehhez az összeghez hozzávesszük a gyapotmag értékét, minden tonna gyapotra két tonna magot számítva, ez (tonnánként 80 koronával) további 875 milliárd korona értéket jelent.

A gyapottermelés óriási föllendülését azoknak az angol találmányoknak köszönheti, a melyek a pamutipar részére nyujtó hengereket, mechanikai fonógépeket és szövőszékeket szolgáltattak. Része van a föllendülésben a magelválasztó- és tisztítógép feltalálásának is, továbbá annak, hogy a magban levő olajot sikerült felhasználni és a pogácsát sikerült takarmányozásra fordítani. Mindezek az eredmények a gyapotnak a világpiaczon uralkodó szerepet biztosítottak.



1. kép. Gyapotcserje, virágzás idején.

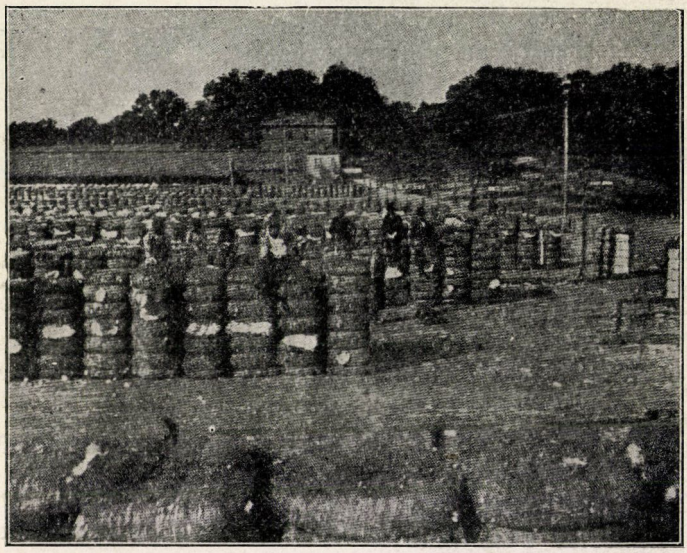
Ehhez járult, hogy a gyapottermelés is nagy mértékben tökéletesedett. A gyapotművelés, a talajelőkészítés, a trágyázás, az ültetvény létesítése és további kezelése folyton fokozódó követelményeket támasztott; de a különböző gépek és műtrágya itt is sokat segítettek. A gyapot termésének leszedésénél és a nyersanyag feldolgozásánál az emberi munka csupán a gubók leszakítására, a gyapotnak a gubókból való kiszedésére és a magtól való elkülönítésére szorítkozik. Az első két műveletnél ma is csak az olcsó emberi kéz munkája jöhet számításba; a magot gyapjától már alkalmas magelválasztó gép segítségével választják el. A magelkülönítés pillanatától a szövet elkészítéseig azonban a gyapot úgyszólván nem kerül emberi kézbe.

[1] Die Baumwollindustrie der Welt; Magyar Textilipar, 1916, X. évf., 9. szám, 9. lap.

Alig akad még egy másik tér, a hol az embernek ily fényesen sikerült volna a drága kézimunkát géppel helyettesíteni, mint éppen a gyapotnál.

A gyapot világhatalomhoz jutása éppen azzal magyarázható, hogy sikerült annak egyszerű módját feltalálni, hogyan lehet a magot gyapjától elválasztani, továbbá, hogy sikerült feldolgozásánál az emberi munkaerőt a legszűkebbre korlátozni és a magban levő olaj és a visszamaradó pogácsa értékesítését biztosítani.

A gyapot termelésének főhelye Amerika, nevezetesen az Egyesült-Államok területe. Termesztik azonfelül Kelet-Indiában, Egyiptomban és más mérsékelt meleg éghajlatú vidékeken. Újabban óriási erőfeszítésekkel igyekszenek Oroszország ázsiai részében, Kis-Ázsiában és a német gyarmatokon is a gyapotot meghonosítani.



2. kép. Magjától elválasztott gyapot zsákokba rakva.

Az egyes államok gyapottermeléséről a következő adatok tájékoztatnak:

	Tonna à 10 q.
Amerika	3249070
Kelet-India	809250
Egyiptom	329460
Kina-Korea	720000
Oroszország	190000
Brazilia, Mexico, Peru	77000
Perzsia	20000
Törökország	15000
Angol Délafrika	8000
Német Délafrika	1500
Összesen	5419280

Minthogy a pamut ára tonnánként 1550 korona, ebből kitünik, hogy minő értéket képvisel a gyapottermelés az egyes országokra nézve és minő fontos érdek fűződik az illető országokban a gyapot akadálytalan kivitelének lehetőségéhez.

A *juta (Corchorus capsularis)* a kenderhez hasonló kórót fejleszt és rostja fonóanyagul szolgál. A jutát már a régi indusok ismerték és ma egész Indiában kiterjedten termesztik; máshol nem is tenyészik. A juta egyéves növény. Magjából 3—4 hónap alatt 2—3 méter magas növény fejlődik. Ilyenkor levágják, vízben áztatják és néhány nap után háncsát kézzel lehúzzák. A juta könnyen kapható és fonható nyersanyagot szolgáltat, mely főleg durva szövetek készítésére használható.

A juta gyors elterjedését mutatja, hogy 1835-ben Indiából 700 tonnát vittek ki, míg 1861-ben a kivitel 70000, 1884-ben pedig 600000 tonnára emelkedett.[1]

A jutarost előnyös tulajdonságaival szemben áll az a hátránya, hogy durva, silány fonóanyagot ad, mely a vizet átbocsátja s fonásához fókazsir szükséges. Mindezzel együtt jár, hogy olcsóbb, mint a kender; néhány évvel azelőtt a juta ára q-ként 64 korona volt, míg a kenderért akkor q-ként 95 koronát fizettek. A juta csekélyebb ára miatt erős versenytársa a kendernek, ámbár a juta belértékéhez képest az ára nem is oly kicsiny, mert a belőle készült árúk tartóssága jóval csekélyebb, mint a kenderből készülteké. Másik körülmény, melynek a juta felkarolását köszönheti az, hogy a juta Kelet-Indiából mint gyarmatárú (kávé, rizs stb.) burkoló anyag jön be, a melyet azután itt feldolgoznak másféle árúvá. Egyébként a juta ára az utóbbi években szintén erősen emelkedett.

A jutát egyedül Kelet-Indiában termesztik, a honnan a kivitel teljesen az angoloktól függ, a kik a kivitelt bármikor megakaszthatják, s ezt a háború kitörésekor meg is tették, úgy hogy a míg gyapotot a semleges államokból a legutóbbi időkig lehetséges volt behozni, vagy becsempészni, addig jutából egy szál se juthatott a középeurópai államokba. Ennek következtében a nagyszámú jutagyárak Magyarországon, Ausztriában és Németországban nyersanyag nélkül maradtak, a mi az erősen megnövekedett zsákszükséglet miatt erősen éreztette hatását.[2]

A fonóanyag-behozatalra vonatkozólag fentebb közölt számokból kitünik,

[1] Die indische Baumwoll- und Juteindustrie; Magyar Textilipar, 1916, XI. évf., 2. sz., 8. lap.

[2] A gyapot és juta mellett egész sor fonóanyagot hoznak még a tengeren túl fekvő országokból; ilyenek: a manilla, sisal, kokuszrost stb., a melyek azonban a puharostokat, ú. m. a jutát, a kendert, a lent és a gyapotot nem pótolhatják és bár behozataluk általában számottevő mennyiségű is, az előbbiekhez képest szerepük alárendelt.

hogy a *középeurópai államok kenderből és lenből is jelentékeny behozatalra vannak utalva.* A középeurópai államok közül kendert a háborús szövetséges államok közül majdnem kizárólag csak Magyarország, lent számottevőbb mennyiségben Ausztria és Magyarország, kisebb mértékben Németország termesztettek. Magyarország kendertermelése nemcsak a szövetséges államok között, hanem az ellenséges államokhoz képest is figyelemre méltó, mert Magyarország kendertermelése mennyiség dolgában harmadik helyen áll (Oroszország és Olaszország után), minőség dolgában pedig a legkiválóbb kendert termelő Olaszországgal versenyzik.



3. kép. Kendervágás. Havas G. fölvétele.

A kender (*Cannabis sativa*) termelésének terjedelme Magyarországban a legutóbbi időkig folyton csökkent és lényegesen kisebb, mint még 15—20 évvel ezelőtt is volt, bár még mindig elég nagy területet foglal el. A kender nálunk általában igen jól megterem, kitünő nyersanyagot szolgáltat különféle kötél- és zsinegárúkhoz, vitorla-, zsákvászonhoz és egyéb polgári czélokra szolgáló, valamint a katonaság fölszereléséhez szükséges legkülönfélébb készítményekhez.

A kender kitünő tulajdonságaival szemben alig lehet valamit felhozni. Bizonyos czikkek előállításánál semmiféle más nyersanyag nem helyettesít-

heti; egyedüli hátránya, hogy feldolgozása valamivel nagyobb munkával jár, mint a juté, ezért drágább is.

A kender magyarországi termelésére és kikészítésére nem szükséges részletesebben kiterjeszkednem, mert a kender nálunk eléggé ismeretes. A kendertermelés hazánkban még ma is tekintélyes értéket képvisel.

A len (*Linum usitatissimum*) Magyarországon is régóta termesztett növény, a mely finom vásznak előállításához alkalmas rostot szolgáltat; a len azonban a gyapotban igen erős versenytársra talált, a minek oka a len



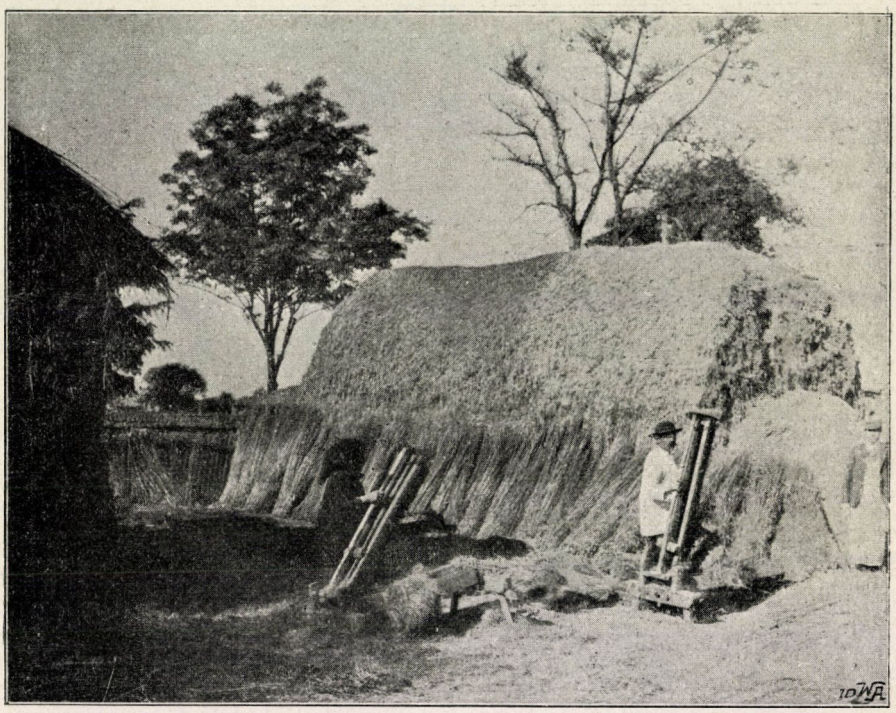
4. kép. A len nyűvése. Havas G. fölvétele.

kényesebb termelése és körülményesebb feldolgozása. A lent még mindig igen nagy területen termeszti Oroszország és legkiválóbb minőségben termeszti Belgium. Oroszország az olcsó lentömegárú-szükségletet, Belgium pedig a kis mennyiségben nélkülözhetetlen finom lenárú-szükségletet fedezte. Németországban a lentermelésnek az utóbbi években már alig volt szerepe. Ausztriában aránylag nagyobb területet tartott meg, mint Magyarországban.

A kender- és lenrostot a növény kórójából (szárából) állítják elő oly módon, hogy a levágott kenderkórót, illetőleg kinyűtt (gyökerestől kihúzott) lenkórót száraz állapotban behordva, alkalmas gödrökben, vízben áztatják.

A kellő (6—10 napi) áztatás után, mikor a rost a fás részektől elválik, a kórót a vízből kiszedve megszárítják, majd törés és ezt követő tilolás útján a rostról a fás részt (pozdorját) eltávolítják. A törést és tilolást két évtized előtt majdnem kizárólag kézi eszközökkel végezték. A kézi kidolgozás fárasztó munkája most már gépekkel is elvégezhető. Azóta, mióta erre a czélra gépeink vannak, nálunk már gyári vállalatok alakultak, a melyek a száraz kender- és lenkórót a termelőtől kidolgozás és értékesítés végett átveszik.

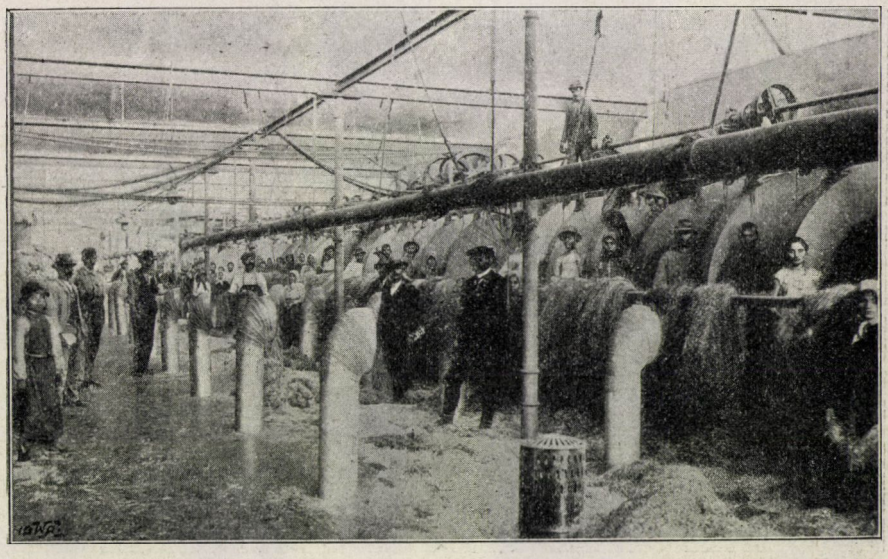
A kender- és lentermelést a legutóbbi időkig nálunk megokolatlanul



5. kép. A kender kézi tilolása a Bácskában. HAVAS G. fölvétele.

nem részesítették abban a figyelemben, a milyent megérdemelt volna, és ha az utóbbi időben javult is a helyzet, még elég kívánni valót hagy eme termelési ág érdeke, mert a többi terményeknél általános vámvédelmet a kender- és lentermelés nélkülözi. A termelés aránya a kendernél rohamosan visszaesett, egyrészt a külföldi fonóanyagoknak versenye és a kender jelentőségének félreismerése miatt, másrészt a helytelen áztatás által sok esetben hátrányosan érintett (halászati) érdekek védelme és a kézi kidolgozás folyton nehezebbé válása miatt.

Kender- és lentermelésünk talán menthetetlenül alámerült volna, ha egyesek valóban kellően nem méltányolható szívóssággal a kender és len okszerűbb áztatásának és géperővel való kidolgozásának megoldására és felkarolására nem adják magukat. Szerencsére a törvényhozás az utolsó órában legalább azzal jött segítségére a kender- és lentermelésnek, hogy a kender- és len-feldolgozó gyárak létesítését 1904 óta pénzáldozatokkal előmozdította. A kormány intézkedései nyomán némileg életre kelt vállalkozó kedv eredményeképpen ma már Magyarországon 18, Horvát-Szlavonországban 5 kenderkikészítő gyár és 9, illetőleg 4 lenkikészítő gyár működik, a kender- és lentermelés pedig átvergődött azon a krizisen, melyben már majdnem elmerült.



6. kép. A nagylaki kendergyár kendertiloló helyisége.

A háborús állapot mint egyedüli nyersanyag forrás felé a kender- és lentermelés felé fordította a figyelmet és olyan szempontokat tolt homloktérbe, melyek következtében a kender- és lentermelés érdekei a békés időkben is fokozottabb figyelemre számíthatnak. A kender- és lentermelés felkarolására hozott áldozat meghozta gyümölcsét, mert igazán bajos elképzelni, hogy tudnók most a hadsereg nagy arányú szükségleteit kielégíteni, ha a törvényhozás a kender- és lentermelés érdekében áldozatokat nem hozott volna és a kormány hathatós intézkedésekkel a kender- és lentermelés fenntartásának segítségére nem sietett volna.

A külföldről származó juta, kender és len elmaradása a háború kezdetén nem igen tünt fel, de a háború előrehaladásával a hiány folyton

érezhetőbbé vált, és mikor azután a gyapotbehozatal is megakadt, mind élénkebbé tette az érdekelt köröknek azt a törekvését, hogy az elmaradt fonóanyagokat hazai származású termékekkel pótolják. A feladat azonban a fonóanyagoknál nem olyan könnyű, mert az előállított árúval szemben támasztott követelmények következtében csak olyan anyagok jöhetnek számításba a szokásos anyag pótlására, melyeknek minősége nem marad sokkal alatta az eddig használt anyagnak. Megindult tehát a keresés olyan anyagok után, a melyekkel a nélkülözött anyagokat pótolni lehet. A nagyarányú gyapot- és jutabehozatallal járó függés visszásságát különben már régen érezték és fölismerték a fonóanyagszükséglet páratlanul nagyarányú növeke-



7. kép. A nagylaki lengyár lentiloló helyisége.

désének és a külföldi anyagoktól való függés veszélyét. Ezért már régebben vizsgálódás tárgyává tették a különböző növényeket abból a czélból, hogy nem lehetne-e belőlük fonóipari nyersanyagot előállítani? A kutatások nem is maradtak teljesen sikertelenül és ennek köszönhető, hogy a külföldi anyag elmaradása nagyobb károkat nem okozott.

A mi viszonyaink között a fonóanyaghiány pótlására legalkalmasabb anyag a kender és a len, a melyek legközelebb állanak hozzánk s termelésüknek módozatait, sikerének föltételeit ismerjük. Csak sajnálhatjuk tehát, hogy nagyobb mértékű termelésükre az érdekelt körök már kezdettől nem gondoltak, vagy legalább is nem voltak elég figyelemmel ezekre.

Bár a kender- és lentermelésnek fokozása a legczélravezetőbb a

fonóipari nyersanyag pótlására, mégis érdemes feladatnak kell tekinteni egyéb pótló anyagok kikutatását is, mert a szükséglet igen nagy és a kender és len minősége sem olyan, hogy egyéb pótló anyagok fölöslegesekké válnak.

A fonóanyagszükséglet fedezése céljából BERNARDI M.[1] gazd. tanár által készített összeállításból tudjuk, hogy a föld különböző népei mintegy 700 különböző növényi rostot használnak. Legnagyobb részük csak forró éghajlat alatt élő növényből származik, a melyek kevés kivétellel helyi jellegűek és csak igen kevés kerül közülök kivitelre. Azonban állandó a törekvés, hogy a már behozott külföldi eredetű növényi rostokon kívül újabb külföldi rostanyagot és hazai eredetű rostanyagot is bevonjanak a fonóipari feldolgozás körébe. Ez a törekvés nem is maradt teljesen sikertelen, mert a már említett elsőrendű fonóanyagokon kívül több más növényi rostra is ráterelődött a figyelem és közülök nem egynek a fonóiparban már jelentős szerepe is van. A nagyszámú rostot adó növény közül BOTTLER M.[2] tanár összeállításában 50 olyan szerepel, mely fonóanyagul is számításba jöhet.

A növényi fonóipari nyersanyagokat növénytani természetük szerint négy csoportba szokták osztani, ú. m. növényi magszőrök, szárrostok (illetőleg háncsok), levélrostok és papiroshoz való anyagok csoportjára. Ezen csoportosítás szerint a BOTTLER által felsorolt növényi fonóanyagok a következők: *magszőrök: gyapot, bombax-, asklepias-, nyárfa, gyapjúfű-* és *gyékény*-magszőr; *szárrostok: len, kender, csalán, ramie, juta*, sunkender, gombakender, okrorost, sida, abelmoschus, urena, papiros eperfarost, *komló*, daphnae, zanót; *háncsok: hársfa-szilfa-*, kydia-háncs; *levélrostok:* újseelandi len, laoekender, *manillakender, sisalrost, ananasrost, alfarost,* juvelpoa, tilandsia, pandanus, piassave, sanseveria-, jucca-, palmettarost, raphiaháncs, siamrost, ejourost, bactris, datolyapálma-rost, talipot-rost, kókuszrost; *papirosanyagok:* alfafa, papiroseperfarost, kenderrost, bambusznádrost, *farost, faczellulóz, szalmarost.*

A felsorolt növények közül a kenderen és lenen kívül Magyarországon is tenyésznek: az asclepias, nyárfagyapjúfű, gyékény *(Typha)*, csalán, komló, zanót, hárs- és szilfa, czellulózt szolgáltató fák és szalmát adó gabonafélék. A többi növény mind tengerentúli országokban tenyészik. A külföldi rostok közül a gyapoton és jután kívül nálunk is általánosabban ismeretes a manillakender, sisalrost, raphiaháncs (kertészetben és szőlészetben), kokuszrost (szőnyegekhez), a melyek részben mint nyersanyagok, részben feldolgozva kerülnek hozzánk.

A fonóanyagul számításba jövő növények közül a háború alatt a külföldön élőket teljesen figyelmen kívül kell hagyni, a belföldiek közül kivéve

[1] M. BERNARDI, Nomenclature usuelle des fibers textiles, Gand, 1872.

[2] MAX BOTTLER, Die vegetabilische Faserstoffe. Wien-Budapest-Leipzig, 1900, 1—200.

a papirosnak való lignines farostokat, a fő fonóanyagokkal összehasonlítható anyagot csak igen kevés ad és ezekre nézve is kevés biztos adat áll rendelkezésre.

A fonóanyagul számbavehető növények sorából leginkább fölkeltette a figyelmet a *csalán*, melynek két faja, az évelő csalán *(Urtica dioica)* és az egyéves csalán *(Urtica urens)*, Magyarországon vadon előforduló növény. GOMBA KÁROLY[1] szerint a hazai évelő csalánnak két különálló, jól megkülönböztető faja állapítható meg, ú. m. az *Urtica dioica* L. és *Urtica radicans* BOLLA, míg az általában külön fajnak állított *Urtica Kioviensis* ROG. valószínűleg a kettő kereszteződéséből létrejött hybrid. A csalánnak más 13 faja a világ különböző részében él és közülök nem egy, pl. a ramie, mint fonóanyag megérdemelt hírnévnek is örvend, de nálunk sikeresen nem termeszthető. Az évelő csalán jóval magasabbra nő, mint az egyéves csalán, a mennyiben 1·5—2 m magasságot is elér, külsejében is különbözik és mint fonóanyag is az előbbi becsesebb. Ha ezután egyszerűen csalánról beszélek, akkor leginkább az évelő csalánt értem. A csalán nálunk széltében előforduló gyomnövény; főleg az árokpartokat, utak mentét, erdővágásokat, buja erőben levő üde talajokat és kissé árnyas helyeket kedveli.

A mikor a csalánt a most folyó háború alatt a növényi fonóanyagok pótlására szóba hozták, némelyek ezt valami új találmánynak tüntették fel és egész csodálattal tekintettek rá, mások ismét fölényes mosolylyal fogadták azt a merész gondolatot, hogy ez a gyom, a melyet kellemetlen oldaláról ismerünk és melyet a magyar példabeszéd a menykőtől sem félt, mint fonóipari anyag számottevő szerephez jusson. Az irodalmi följegyzésekben lapozva arról győződhetünk meg, hogy a csalánnak felhasználása fonóanyagul éppen nem új dolog. A csalánt[2] már a legrégibb idők népei is mint becses fonóanyagot ismerték, csak azt nem tudjuk, hogy a csalán melyik faját értették ott, a hol a csalánról említés történt. A történeti adatok szerint már a baskirok használták a csalánt, melyet úgy készítettek ki, mint a kendert. Már 904-ben említik, hogy a csalánból vitorlavásznat készítettek. De nem tudjuk, hogy a csalánnak melyik fajtájára vonatkozik ez az adat. Ellenben kétségtelenül a belföldi csalánról lehet szó abban az 1723. évből származó följegyzésben, mely arról tesz említést, hogy Lipcsében egy csalánczérnaműhelyt létesítettek; ennek friss csalánt gyüjtöttek, ezt megzúzva, belőle zöld kóczfélét kaptak, mely lenhez hasonlóan fonható volt és sima vékony fonalat adott. A zöld fonalat főzve, a víz zöld színt kapott, a fonal fehérebbé és erősebbé vált. Más adatok szerint a csalánszárat a kenderhez vagy

[1] GOMBA KÁROLY, Az Urtica radicans Bolla, Urtica Kioviensis Rog. és Urtica dioica L. összehasonlító alak- és alkattani viszonyairól. Doktori értekezés. Kolozsvár, 1914, 1—43. lap.

[2] DR. O. RICHTER, Alte und neue Textilpflanzen. Wien, 1915, 1—66. lap.

lenhez hasonlóan áztatva, gerebenezve, lenhez hasonló vászont kaptak, a melyet Francziaországban, Picardiában, nagyobb mennyiségben állitottak elő.

Történeti adatokból megállapítható, hogy az európai évelő csalánt a 18. század végén és a 19. század elején fonóanyagul használták. A belőle kapott rost kiváló szépségével, lágyságával, fényével és erősségével tünt ki. E kiváló tulajdonságok mellett teljesen érthetetlen, hogy ez a kiváló anyag miért tünt el teljesen minden ok nélkül a fonóanyagok sorából. Ennek oka megtalálható a gyapot gyors föllendülésében, a mely a csalánt kiszorította,

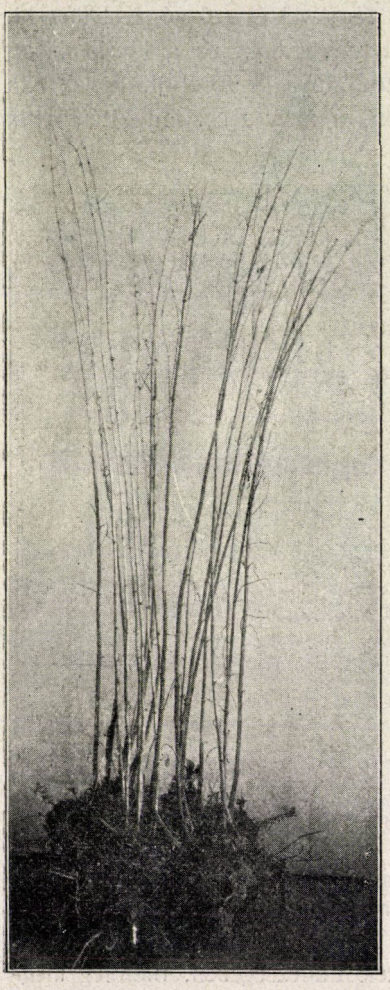


8. kép. Évelő és egyéves csalán 1915. április havában Bélinczen (Temes-m.) Bal oldalt évelő, jobb oldalt egyéves csalán. Károly Rezső fölvétele.

de még inkább a csalánrost elkülönítésének nehézségében, illetőleg megbizható elkülönítő eljárás hiányában, a mi a csalán nagyarányú felhasználásának legnagyobb akadálya. Ez volt a főok, a mi miatt a csalán eltünt a fonóanyagot szolgáltató növények sorából és visszasülyedt a gyökerestől irtandó gyomok sorába.

Ezen a helyzeten nem változtattak a mult század ötvenes és nyolczvanas éveiben azok a törekvések sem, melyek a csalánt ismét régi becsületéhez juttatni igyekeztek. A csalán régi hírnevének visszaszerzésére törekvők legkiválóbbika: Bouché, a berlini botanikus kert igazgatója, húsz éves

működése alatt a csalánfélék termelési föltételeiről fáradhatatlan kutatásokkal szerzett tapasztalatok alapján DR. H. GROTTE-val együtt kiadott füzettel szállt síkra a csalántermelés felkarolása mellett, — de hiába. A füzetet BOUCHÉ elhalálozása után GROTTE másodszor is kiadta.[1] A csalán termelésének és kihasználásának előmozdítására Németországban 1877-ben külön bizottság is alakult, mely igazi német alapossággal látott hozzá elsősorban a rostelválasztás tanulmányozásához, de ismét a kívánt eredmény nélkül. A kormány által a csalán felhasználása czéljából kitűzött díjak szintén nem vezettek sikerre. Az eredménytelenség oka mindig az volt, hogy nem sikerült egyszerű és olcsó módszert kitalálni a rostok elválasztására, a min hajótörést szenvedett a csalán kihasználására irányuló minden igyekezet.



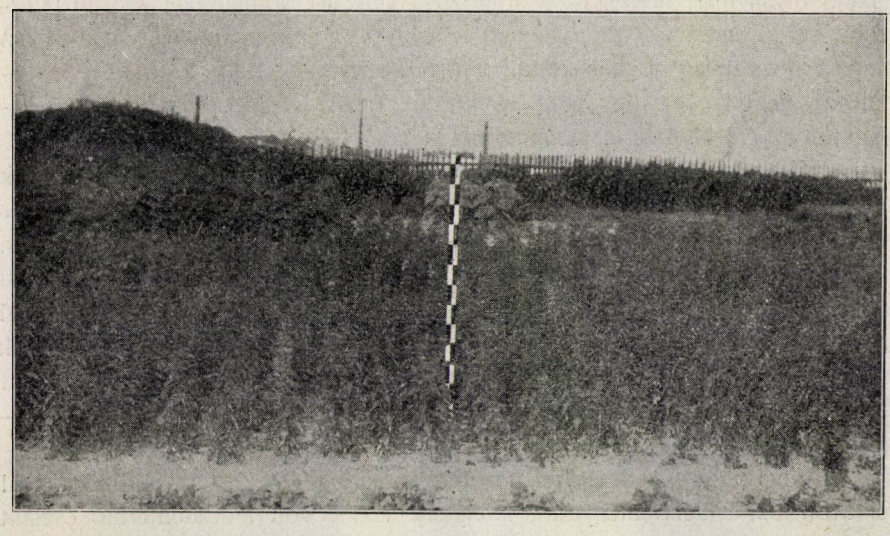
9. kép. Csalánkóró tövestül (130—140 czentiméter magas), Budaörs község határából.

A csalán ipari feldolgozására irányuló próbák általában a vadon növő csalánra támaszkodtak. A csalán termelésével is tettek kisérletet, ezekből ugyan kitünt a csalán mívelés alá vételének lehetősége, de ezek a kis területen végzett kisérletek egyáltalán nem lehetnek mértékadók a termelés helyes módozataira és jövedelmezőségének föltételeire nézve.

A csalán hasznosítása újabban lelkes kutatókra talált PICK FRIGYES bécsi gyáros és DR. RICHTER OSWALD bécsi egyetemi tanár személyében, kik vizsgálataik alapján 1914. február 5.-én olyan eljárásra kaptak szabadalmat, a melylyel a csalán felhasználásának ügyét szerencsésen megoldottnak vélték. Szerintük most csak az volna hátra, hogy a csalántermelést felkarolják. Ennek sikerében a kutatók az irodalmi adatok alapján éppen úgy nem kételkedtek, mint a mennyire meg voltak győződve, hogy sikerült a csalánrost elválasztásának ügyét megoldaniok.

[1] B. BOUCHÉ und H. GROTTE: Ramie. Rhea. Nesselfaser. 2. Auflage von DR. H. GROTTE, Berlin, 1887, 1—186. lap.

Arra, hogy a csalán tenyészésének sikere nem egyértelmű a csalán gazdaságos termelésével, a nevezett kutatók eleinte nem gondoltak, és csak mikor



10. kép. Ültetett csalán Budapesten, 1915. julius hónapban. Károly Rezső fölvétele.



11. kép. Csalánkóró szárítása Komáromban. Károly Rezső fölvétele.

a csalántermelés felkarolása érdekében a gazdákhoz fordultak, jutottak annak tudatára, hogy a csalánrost elválasztásának megoldása még nem biztosítja

a csalán fonóipari feldolgozását, ha nem sikerül a csalán termelését is megoldani. A tapasztalat ugyanis azt mutatja, hogy rendes viszonyok között csakis olyan ipari növények feldolgozása érdemes, a melyeket sikerül művelésbe venni, mert a vadon termett növények gyüjtése mindig bizonytalan alap a nyersanyag biztosítására. PICK FR. gyáros, a ki az említett szabadalmat megvette, az ügy iránt érdeklődő pénzügyi körök támogatásával fölkeltette az érdeklődést a csalántermelés iránt.

Minthogy a csalántermelés sikerének föltételeire nézve megbizható adatok nem állottak rendelkezésre, kisérletekkel kellett eldönteni a csalántermelés lehetőségét és jövedelmezőségét. A kisérletek végzésére hazánkban a m. kir. kender- és lentermelési szakintézet vállalkozott s az előtanulmányokat meg is tette. A gazdáknál tervezett kisérletek azonban a háborús állapottal kapcsolatos különböző nehézségek miatt 1914-ben abban maradtak és csak az intézetnek mintegy 100 négyszögméter saját területén sikerült a kisérletet beállítani, a melynek első évi eredményéből azonban nem lehet következtetést vonni.

Annál több eredményre vezetett a cs. és kir. hadügyminiszter által felkarolt az a kezdeményezés, melynek czélja volt a vadontermő csalánt gyüjteni és feldolgozni.

A csalánnak a hadügyminiszterium által az 1915. év második felében elrendelt gyüjtésére a lökést a véletlen adta meg. A hadügyminiszterium értesült a RICHTER-PICK-féle találmányról és ennek alapján a csalánfeldolgozást megoldottnak tekintvén, intézkedett, hogy a vadontermő csalánt katonai erővel gyüjtsék.

A RICHTER-PICK-féle találmány lényege azon a tapasztalaton alapszik, hogy ammónia (NH_3) rövid ideig tartó hatására a rostok a fás résztől elválnak a nélkül, hogy a sejtfalak szenvednének, sőt a későbbi kisérleteknél kitünt, hogy ugyanezt egyedül vízzel is el lehet érni, a mi a csalánrost elválasztásának a képzelhető legegyszerűbb és legolcsóbb módját jelentené, mivel ehhez nem napokig tartó erjesztés, hanem csak 1—2 óráig tartó áztatás szükséges.

A találmány szerint a levágott friss, vagy száraz csalánkórót 1—2 órán vízbe kell tenni és utána azonnal nedves állapotban lehet törni és tisztítani. Ehhez az eljáráshoz tehát az erjedés, mint a kender- vagy lenáztatásnál, nem szükséges. Megjegyzem, hogy a csalánrost elválasztására az áztatást előbb is megpróbálták, csakhogy utána a fás résznek a rostoktól való elkülönítésére a kórót mindig szárított állapotban próbálták törni, ez pedig nem vezetett sikerre, éppen úgy, mint a hogy sikertelen maradt az eljárás akkor is, ha a kórót csekély mértékben megnedvesítették, mert a száraz vagy megszárított kóróban a fásrész és a héj annyira összetapad, hogy teljes lehetetlenség azokat egymástól elválasztani. A csalánfeldolgozás titka tehát

az említett találmány szerint a friss vagy megszárított kórónak nedvesen, átázott állapotban való kidolgozása. Ilyenkor ugyanis a gyorsabban átázó héj a vizet lassabban magába vevő fásrésztől könnyen elválik. Erről könnyű meggyőződni, mert a kisérletet kevés kóróval is meg lehet próbálni. Erre a czélra a csalánkórót $^1/_2$—2 óráig vizben áztatjuk. Ez idő elmultával a rostot magában foglaló héj vagy háncs zsebkéssel teljes hosszúságban lefejthető és a közte levő fásrész, sűrű kézi kártolón keresztül huzogatva, teljesen eltávolítható. Ez után a fölfedezés után, a mely tulajdonképpen szintén nem egészen új, könnyen érthető, hogy a csalán feldolgozásának ügyét megoldottnak tekintették, és a mezőgazdáktól várták a csalán-nyersanyagot, továbbá ő tőlük várták a csalán termelésének felkarolását, s mivel ez máról holnapra sikeresnek nem igérkezett, a hadügyminisztérium indíttatva érezte magát a vadon előforduló csalán gyüjtésének elrendelésére.

A csalángyüjtés szervezésével a hadügyminisztérium megbizta Dr. Richter tanárt és kibocsátotta a csalán gyüjtésére vonatkozó 1915. év augusztus 19.-én kelt első rendeletét, melyet később több kiegészítő rendelkezés követett.

A cs. és kir. hadügyminisztérium, valamint ennek megkeresésére a m. kir. honvédelmi minisztérium, illetőleg Ausztriában a Landwehrministerium által a katonai parancsnokságok útján a munkás- és üdülő-osztagok parancsnokságaihoz intézett felhivás a rendelkezésre álló tapasztalatok alapján utasítást adott a csalán gyüjtésére. Az országszerte megindított gyüjtés, bár az idő előrehaladott (mert a csalán egy részét vagy más növényekkel, vagy mint gyomot eltávolították), elég sikerrel járt, a mennyiben Magyarországban és Ausztriában összesen mintegy 10000 q csalánt sikerült összegyüjteni. A katonai parancsnokságok és a legénység vetekedtek abban, hogy mennél szebb és mennél több anyagot gyüjtsenek össze.

Az összegyüjtött csalánkórónak feldolgozása azonban nem bizonyult sem olyan egyszerűnek, sem olyan eredményesnek, mint azt Richter-Pick találmánya után várni lehetett volna. A találmánynak gyakorlati felhasználásakor olyan nehézségek merültek föl, a melyek miatt alkalmazásától ezidőszerint még el kellett tekinteni, és más kidolgozási módot kellett kitalálni. A mily egyszerű és szép az a fölfedezés, hogy a néhány órán át ázott kóró rostja nedves állapotban leválik, éppen olyan nehéz azt nagyban megvalósítani, mert a rostelválasztást teljesen lehetetlen géperővel végezni, e nélkül pedig a találmány gyakorlati alkalmazása akadályokba ütközik, mert a kézzel való pepecselő munka a gyakorlatban számba nem jöhet. Eddig azonban nem sikerült a háncs leválasztásához alkalmas gépet szerkeszteni. A legtermészetesebb gondolat az volt, hogy a rost szétválasztása a lentörőgépen történjék. Azt a kifogást, hogy a gép vasalkotórészeit a rozsda csakhamar tönkreteszi, könnyen lehetett megczáfolni azzal, hogy vas helyett rozsdaálló fémből kell a gépet készíteni. A dolog azonban ennyire

nem jutott, mert kitünt, hogyha az átázott nedves kórót a törőbe hozzuk, a rost és fásrész nem különválva távozik el belőle, hanem mint maszatos, moslékos tömeg kerül ki.

A RICHTER-PICK-féle szabadalmon kívül még két más eljárás ismeretes a csalán rostjának elkülönítésére, de ezeknek sincs gyakorlati jelentőségük.

A csalán feldolgozásával azonban nem lehetett várni olyan feltalálóra, a ki a feldolgozás ügyét kifogástalanul végleg megoldja, hanem keresni kellett olyan gyakorlati megoldást, mely a rostanyagnak elkülönítését a fásrészektől a meglevő gépekkel úgy a hogy lehetővé teszi. A FIEDLER-féle lengyári vállalat, mely már kezdettől fogva érdeklődött a dolog iránt, hosszas próbálgatás után talált olyan eljárást, a melylyel a csalánkóróból a rost kiválasztható és a fonószövőipar rendelkezésére bocsátható.

A csalán kikészítésének ezidőszerint alkalmazott módja abban áll, hogy a száraz, nyers, ázatlan kórót alkalmas szárítókban megaszalják. Ezt a megaszalt kórót azután egymásután kétszer közönséges lentörőkön bocsátják át. A fás részektől ekként nagyjában mentesített, de egyúttal kóczczá tépett rostanyag kártoló gépre kerül, melynek nyujtóberendezésén is átmenve, mint tiszta kártolt kócz kerül ki. A mostani eljárás mellett a száraz csalánkóróból átlag 15% kócz állítható elő.

A kidolgozott csalánkócznak fonó- és szövőipari felhasználását némelyek teljesen megoldottnak tekintik, sőt a fonásnál több előnyös tulajdonságára mutatnak rá. A míg a gyapot, juta, kender és len mindenike jóformán csak a neki való fonógépeken fonható fel, addig a csalánból kapott anyag bármelyik nyersanyagra berendezett orsón felfonható és nemcsak különféle vásznak, zsinegek, hanem úgynevezett „kötszövött árú" készítésére is felhasználható. A csalánkócz javarészét felfonva, fehérítve, 10% pamuttal keverve vagy tisztán vásznak és kötszövött áruk (harisnya, lábvédő, swetter) készítésére, a kevésbbé finomabb részt természetes színben hagyva, zsák-, nadrág- stb. vásznak előállítására használják. A hulladékot fehérítve állítólag sebkötözésre és robbantószer készítésére használják fel.

Az a kidolgozási mód, a melyet a FIEDLER-féle lengyárak használnak, egyéb gyakorlati eljárás hiányában jó ugyan, de végérvényes megoldásnak nem tekinthető, mert, a mint az előadottakból kitünik, a minőség és erősség dolgában minden más fonóanyaggal versenyző csalánnal meglehetősen kiméletlenül, mondhatni durván bánik, a mi a csalánrost szétszakadozását okozza és legkiválóbb tulajdonságainak kellő érvényesülését gátolja.

Sokat vártak a feltalálók a csalán feldolgozása után visszamaradó pozdorja (a rosttól elválasztott, apróra összetört fásrész) kihasználásától, melyet a feltalálók kitünő takarmánynak minősítettek. Az eddigi vizsgálatok azonban nem igazolták a pozdorjaanyag nagy táplálóértékét. A pozdorját

lisztfinomságúra őrölve és egyéb takarmány közé keverve az állat megeszi, sőt erősebb fogazatú állat még őröletlenül is elfogyasztja. A mint azonban WEISER ISTVÁN tanárnak az állatélettani és takarmányozási kisérleti állomáson végzett vizsgálataiból kitünik, a pozdorja táplálóértéke nem sokkal több, mint a közönséges szalmáé. A csalánkóróról lekerülő levélzet takarmányértéke már sokkal nagyobb. A csalánlevelet szintén megvizsgálta WEISER tanár, kinek fáradozásáért e helyen is köszönetet mondok. Vizsgálatainak eredménye szerint a csalánlevél száraz állapotban majdnem abraktakarmányszámba mehet, olyan mennyiségű fehérje (19·6%) és zsir (4·5%) van benne. A magyarországi csalánlevél táplálóanyagtartalma még nagyobb, mint azé a csalánlevélanyagé, a melyet KELLNER vizsgált meg. A csalán értékesítésének megitélésénél mindenesetre latba esik, hogy a pozdorja és különösen a levélzet takarmányul felhasználható, míg a kenderkóró hulladékát takarmányul felhasználni nem lehet.

Éppen úgy, mint a hogy a csalán rostos részének elkülönítése a fás részektől nem tekinthető véglegesen megoldottnak, nincs megoldva a csalánkóró termelésének ügye sem. Azok a félszázad előtt kicsinyben végzett próbák nem lehetnek irányadók a mai viszonyok között sem arra, hogy a csalán sikeresen művelés alá vehető-e, sem a gazdaságos termelés lehetőségére nézve. Sajnos, ebben a tekintetben még kevesebbet tudunk, mint akár a csalán kikészítéséről, akár a félgyártmány készárúvá feldolgozásáról. A csalán gazdaságos művelése dolgában ma is ugyanott vagyunk, mint egy év előtt, mert a csalántermelési kisérleteket a mult évben nem sikerült végrehajtani a kellő terjedelemben.

A folyó évben talán sikerül a bizonyító kisérleteket olyan módon és olyan terjedelemben végeztetni, hogy eredményük irányadó lehet úgy a nagybani termelés, mint háború utáni fenntartásának lehetősége tekintetében, valamint a csalánnak a fonóiparban való további szereplésére nézve, mert az ipar békés viszonyok között csakis mezőgazdaságilag termelt nyersanyagra támaszkodhatik. Ha a csalántermelés dolgában több okunk is van kételkedő álláspontot elfoglalni, mégis czélszerűnek látszik csalántermelési kisérleteket már a háború alatt végezni, nehogy a fonóanyaghiány hosszabb tartama, vagy ismétlődése esetén a csalán feldolgozásában ismét olyan bizonytalanság álljon elő, mint a mostani háborúban. A hivatalos kisérletek mellett, melyek az illetékes körök támogatásával történnek, kivánatos volna, ha azok, kiknek módjában áll, legalább kisebb területen végeznének csalántermelési kisérleteket.[1]

A hazánkban tenyésző többi növények közül a magszőrök csekély mennyi-

[1] A kender- és lentermelési szakintézet (Budapest, I., Fehérvári-út 30. szám) a hozzáfordulóknak készséggel küldi meg a csalántermelési kisérletre vonatkozó útmutatást.

ségük és a gyüjtés nehézsége miatt alig jöhetnek számításba. Különben is ezek inkább csak vánkostöltő anyagnak alkalmasak. Csak a gyékény magszőr, a mely a gyékénybuzogányról kerül le, érdemel külön említést. A komlóindát már sokszor próbálták fonóanyagul felhasználni; a hadügyminiszterium is foglalkozott feldolgozásával, sőt gyüjttette is. Azonban már az irodalom is megemlíti, hogy kidolgozása rendkívül nehéz, rostja csak papiros készítésére alkalmas. A háború alatt szerzett tapasztalatok ezt a véleményt úgy látszik megerősítették. A hársfa háncsát Oroszországban kiterjedten használják rostok előállítására. A hársfahéncs kidolgozása hasonlóan történik, mint a kenderkóróé. E czélra a fiatal hársfa héját a nyár folyamán lehántják s a kötegekbe fogott hársfahéjat, a kenderkóróhoz hasonlóan, hosszabb ideig áztatják; áztatás után megszárítva törik és tilolják. Ilyen módon szép, fényes, fehéressárga rostot kapnak, a mely Oroszországból kerül piaczra. Nincs tudomásom róla, hogy nálunk a hársfa héjának említett módon rostra való feldolgozását megpróbálták volna, és arról sincs tudomásom, hogy a hársfahéjnak ez a kihasználása mennyiben egyeztethető össze a hársfa okszerű felhasználásával. A szilfa héjának felhasználása hasonló módon történik, mint a hársfáé, de rostja kevesebbet ér.

Az utóbb említett anyagoknál alkalmasabb fonóanyaghoz juthatunk a gyékény (*Typha*) feldolgozása útján. A fentebb említett BOTTLER-féle összeállítás megemlíti a gyékény magszőreit, melyek az ismeretes gyékénybuzogányt alkotják. Erről a magszőrről az volt a vélemény, hogy csupán vánkostöltésre alkalmas. Az utóbbi időben foglalkozik nálunk valaki azzal az eljárással, hogyan ehet ezt az anyagot dörzsöléssel előkészítve fonhatóvá tenni. Kisérletei azonban nem mentek túl még a kezdet szakán. Egy másik kutató az eddigi felfogásokkal szemben a gyékény szárából igyekszik rostot előállítani; kisérletei már annyira haladtak, hogy ilyen módon valóban lehetséges rostot előállítani; a kikészített anyag hosszú rostszálakból áll, a melyek a kenderrostnál ugyan durvábbak, de a juta pótlására, durvább szövetek előállításához teljesen alkalmasnak látszanak. A további kisérletek és tanulmányok feladata megállapítani a gyékényrost nagyban való előállításának és feldolgozásának lehetőségét és föltételét.

A fonóanyagok pótlása szempontjából teljes figyelmet érdemlő találmány a *textilloze* és *textilit* szövetek előállítása. Ezeknek a szöveteknek nyersanyaga nem új és nem ismeretlen, hanem az újítás itt a nyersanyag felhasználásának módjában, illetőleg szövetek előállítására való felhasználásában rejlik. A textilloze és a textilit nyersanyaga ugyanis papiros, tehát czellulóz és növényi rost. A textilloze és textilit, az előállítás módjában és a papirosanyaghoz kevert növényi rost mennyiségének arányában különbözik. A textilloze készítésénél a papirosanyagra nedves állapotban mintegy 10% valódi növényi rostos anyagot (pamutot, kendert vagy egyéb hulla-

dékot) fújnak rá, tehát vékony rostréteg vonja be a papirosanyagot. A textilitnél pedig a papirosfonalat valódi rost, főleg kenderrostfonallal keverve szövik tovább. A textillozét és textilitet főleg zsákok készítésére használják. A hol tartósságot nem kívánnak az anyagtól, ott e kétféle anyag, különösen a textilit, jó szolgálatot tesz, a mit bizonyít az a körülmény is, hogy jutazsák helyett a hadsereg is igen sok millió textilloze- és textilitzsákot használ.

A csalánra és a többi fonóanyagpótlószerre nézve mondottak után fölmerülhet az a kérdés, hogy érdemes-e a háború alatt a csalánnal foglalkozni és nem lett volna-e czélszerűbb, ha a hadügyi kormány már kezdettől fogva a kender- és lentermelésre fordít nagyobb figyelmet és termelésüket nagyban támogatja. Kétségtelen, hogy soha kedvezőbb viszonyok nem támogatták a kender- és lentermelést, mint most, az is igaz, hogy a kender és len régóta ismert becses anyagot szolgáltat, termelésének kiterjesztéséhez tehát kisérletezés nem lett volna szükséges. A hajlandóság nem is hiányzik a kender és len termeléséhez, ennek azonban legnagyobb akadálya a rendelkezésre álló vetőmag csekély mennyisége, ezért a folyó évben a kender- és lentermelés még az eddigi arányban sem tartható fenn. Annál nagyobb jelentőséghez jut tehát a háború alatt olyan anyag, a melyet eddig nem használtak, vadon található és gyüjthető, tehát termelés nélkül is alkalmas a fonóanyagkészletet növelni. Azt, hogy a csalán gyüjtésével szerezhető anyag mennyisége nem jelentéktelen, igazolja a mult évi eredmény, holott a gyüjtés a mult évben olyan időben vette kezdetét, mikor a csalánt sok helyen már levágták irtás vagy más növényekkel együtt takarmányozás czéljából. Azonkívül az is megállapítható, hogy a csalán mint fonóanyag bizonyos czélokra kiváltságos szerepet tölt be, a mennyiben bizonyos mértékig némileg a pamutot helyettesítheti. A legteljesebb figyelmet érdemli tehát a hadügyminisztériumnak az a szándéka, hogy a vadon termő csalánt a folyó évben is gyüjteni kívánja.

A növényi fonóanyagok dolgában *a háborús állapot folyamán szerzett tapasztalatok tanulságul és útmutatásul szolgálhatnak a békés idők feladataira nézve is.* Azt, hogy miként fog alakulni a közgazdasági helyzet a békében, előre még nem tudhatjuk. Nem lehetetlen, hogy a fegyveres háborút gazdasági harcz követi. Azoknak a nehézségeknek azonban, a minőkkel a mostani háború alatt fonóanyagok dolgában meg kell küzdeni, nem szabad többet ismétlődniök.

Valószínű, hogy a külföldi növényi fonóanyagok behozatalában a jövőben eltolódás fog bekövetkezni. A gyapotot a jövőben sem lehet teljesen nélkülözni. Amerika vezető szerepe e növényben megmarad, de további terjeszkedésétől aligha kell tartani. A szövetséges központi hatalmak fölismerve Kisázsiának jelentőségét a gyapottermelés lehetősége szempontjából, előreláthatólag nagy súlyt fognak helyezni arra, hogy a gyapottermelés ott minél

inkább föllendüljön és a nyersanyagot szövetséges államtól lehessen beszerezni. Ebben a munkában a magyar érdekeltségnek is ki kellene venni a maga részét. A juta már inkább lehet nálunk nélkülözni. India kizárólagosságát maga Angolország sem nézi minden aggodalom nélkül; a míg egyedül ő tartja kezében a kivitelt, nincs érdekünkben Angolországot a jutafogyasztással támogatni. A juta különben a háborús tapasztalatok szerint bizvást nélkülözhetjük; az értékesebb szövetárúk előállításához a kender kellő védelem mellett, tisztán felhasználva is fölveheti a versenyt, az olcsóbb tömegárú gyártásánál mellőzhetővé teszi a textilit, a mely a gyártás tökéletesítésével pótolhatja a jutazsákokat, és fokozni fogja az olcsó anyag javításához való kender és lenanyag fogyasztását.

A háborús állapot tapasztalatai megmutatták a kendernek és lennek nagy fontosságát és előnyét egyéb növényi pótló anyagokkal szemben. Mulasztás volna erről a bekövetkező béke idején megfeledkezni. Ellenkezőleg a jövőben a kender- és lentermelésre az eddiginél nagyobb figyelmet kell fordítani. E mellett azonban a többi, kevésbbé ismert rostos növénynyel is a jövőben behatóan kell foglalkozni. *Károly Rezső.*

Tájékozódás a légóczeánban.

Repülésnél éppen olyan fontos annak megállapítása, hogy hol vagyunk, mint a hajózásnál. Szép, derűs időben, mikor a Nap, vagy éjjel valamely csillag delelése sextánssal meghatározható, ugyanaz a módszer használható, mint az óczeánjáró hajókon. Ilyenkor helymeghatározásra alig is van szükség, mert a repülés ma még jobbára szárazföld, vagy csak keskenyebb tengerszoros fölött történik s ezért tiszta időben iránytű és térkép segítségével a vezető mindig követni tudja útját a térképen; a magasból jól látható folyók, városok, hegyek rendkívül megkönnyítik a tájékozódást. Éjjel a messzire világító városok, vagy a már néhol használatos fényjelek szolgálnak útbaigazításul, úgy hogy csak kivételesen kell műszerekhez folyamodni.

Teljesen megváltozik a dolog borus, esős és ködös időben. Pedig a mérsékelt égöv északi részében és a tengerpartokon télen ez az időjárás úgyszólván mindennapos. A teljesen átlátszatlan, párával telt légóczeánban az iránytű nem igazít elegendően útba. Kis kormányzási hiba s különösen a szél, a melynek legfeljebb csak az irányát ismeri a vezető, messze elterelheti a czéltól s ez veszedelmessé is válhatik akkor, ha a szél a repülőgépet vagy léghajót kihajtja a tengerre, a honnan nehéz visszatalálni. Mindezek a nehézségek és veszedelmek szükségessé tették a levegőben való tájékozódás gyakorlati megoldását. Erre a czélra több módszert dolgoztak ki, a melyek azonban mind megegyeznek abban, hogy drótnélküli telegráfia segítségével

akarják az érintkezést fenntartani a Föld és a repülő között, a ki a jelekből következtetni tud gépének helyére. A drótnélküli telegráfia főleg azért alkalmas ilyen czélra, mert nem tekintve azt, hogy a jelváltás ködös időben a gyakorlati tapasztalatok szerint kisebb üzemzavarral jár, mint derült napos időben, a gépeket könnyű és egyszerűen kezelhető telegráfállomásokkal ma úgyis fölszerelik.

A drótnélküli telegrafálás, miként ismeretes, elektromos hullámok segítségével történik. A jelzésre használatos elektromos hullámok azonosak a fényhullámokkal és csak hullámhosszban térnek el egymástól, a mennyiben ezek jóval hosszabbak (1 cm—10 km). Innen származik azután az a sok eltérő sajátság, a mely az elektromos hullámokat a fénynél alkalmasabbá teszi a drótnélküli telegrafálásra. A fényt is használták s használják még ma is jelzésekre s elvileg a fényjelzés semmiben sem különbözik a drótnélküli telegrafálástól, csak a gyakorlatban van különbség, mert a fénysugarak kevéssé tudnak a közegeken áthatolni, ezért nagy távolságokra nem használhatók. A fény terjedési távolságának ugyancsak határt szab a Föld gömbalakja, melyet a fénysugár nem követ. Ezen hátrányok mind hiányzanak az elektromos hullámoknál, a melyek a Földhöz simulva, a Föld kanyarulatát követve nagy áthatolóképességgel terjednek tova. Másik előnyük, hogy a mai fejlett technika mellett nagy intenzitású hullámforrásokat tudunk előállítani, úgy hogy a térben szétterjedve még 9000 km távolságra is jut olyan erősségű hullám, a melyet alkalmas fölvevő készülék megérez. Itt említjük meg azt is, hogy a fölvevő készülék olyan érzékeny, hogy nemcsak a hullám jelenlétét jelzi, hanem erősségét is, amint például szemünk nemcsak egy bizonyos fényt lát, hanem rendesen megbecsüljük annak intenzitását is, főleg ha mellette már közelebbről ismert fényforrást látunk. Arról, hogy ezt a jelenséget miként használták föl helymeghatározásra, később bővebben lesz szó.

A jelek adása a hullámoknak szaggatott folyamban való kibocsátásából áll, a hullámok keltése pedig ma leggyakrabban elektromos szikrával történik; a többi módszer technikai tökéletlensége miatt a repülés czéljaira jelenleg használhatatlan. E tökéletlenség a nagy súly. A jeladónak igen fontos része az antenna. Az antennaként szereplő, magasba nyúló drót, vagy drótrendszer adja át a hullámokat a légkörnek s viszont hasonló antenna fogja föl a jeleket a másik állomáson. Működése még nincs teljesen tisztázva, de eddig a gyakorlatban csupán ez a hullámkibocsátó készülék vált be. Az antenna alakja különböző lehet. Egyszerű drót csak kis távolságoknál (50 km) használható. Nagyobb állomásoknál kúp, T, ernyőstb. alakú antennákat készítenek s nem egyes drótokat, hanem három-négyszeres, egymással párhuzamosan futó kábeleket használnak. A léghajóra vagy a repülőgépre ilyen súlyos szerkezetek persze nem szerelhetők, hanem

meg kell elégedniök a járóműről lelógatott 40—50 m hosszú vékony dróttal. A gyakorlatban az ilyen kezdetleges antenna is jól bevált. Tapasztalás szerint a hullámok hatástávolsága annál nagyobb, mennél magasabb az antenna, mennél nagyobb a hullámhossz és mennél kedvezőbb az időjárás. Így például 250 m magas antennával 9000 km távolságot értek el; kedvezőtlen időjáráskor és nappal a hatástávolság lecsökken 6000 km-re, ellenben éjjel és ködös időben növekedik a hatástávolság. E jelenség magyarázata hiányzik s ezért ki sem tudják küszöbölni, úgy hogy még sok kellemetlenséget okoz a drótnélküli telegrafálás üzemében. A hullámhossz növelésével is csak bizonyos határig sikerül a hatástávolság bővítése, mert technikai okok gátolják a 7—8000 m-nél hosszabb hullámok folytonos gerjesztését; jelenleg tehát a felső határnál vagyunk.

Szólnunk kell még a hullámok fölfogásáról is, vagyis ismertetnünk kell röviden azt a módot, melylyel az elektromos hullám megérkezését regisztrálni szokták. Miként említettük, a fölvételnél is az antenna létesíti a kapcsolatot a légkör és a fölvevő készülék között. Az antennához áramkör van kapcsolva, a melybe egy készülék van beiktatva. Ezt a készüléket detektornak nevezik éppen azon tulajdonságánál fogva, hogy a dróton (antennán) lévő elektromos hullámok jelenlétét fölfedi, érkezésüket kimutatja olyképpen, hogy az áramkörben, a melybe kapcsolva van, gyenge áramot indít. Ezt az áramot bármely árammérő készülékkel ki lehetne mutatni, gyakorlatilag azonban ezeket nem használják, mivel az ilyen gyenge áramot mérő eszközök annyira finomak és kényesek, hogy állandó üzemben nem használhatók. Az áram jelzésére a nagyon érzékeny és mégsem kényes telefonhallgatót vezették be, s ez annyira bevált, hogy alkalmazása kizárólagosnak mondható. Mennyileges megfigyeléseket a telefonhallgatóval csak becslésszerűleg lehet tenni, erre azonban alig is van szükség; abban az esetben, mikor súlyt helyezünk az érkezett jelek intenzitására, precziziós mérőkészülékeket használunk, vagy úgy alakítjuk át a fölvevő berendezést, hogy a szubjektív hiba kiküszöbölődjék.

Fényjelek adása és irányítása nem jár nehézséggel, mert elegendő a fényforrásnak azon irányba eső oldalait, a melyeket árnyékban akarunk tartani, letakarni, vagy kisebb energiaveszteség elérésére reflektorral összegyüjteni és irányítani; az elektromos hullámoknál ez korántsem olyan egyszerű. Vannak ugyan olyan anyagok, a melyek az elektromos hullámokat nem bocsátják keresztül, vagy éppen visszaverik, de ha meggondoljuk, hogy az elektromos hullámforrás több száz méter magas, azonnal beláthatjuk, hogy nem kis feladat s főleg költség volna ilyen nagy reflektorokat építeni. Az irányítást azonban mégis többé-kevésbbé kielégítő módon már megoldották és e czélra felhasználták azokat a jelenségeket, a melyeket az antennák kisugárzási viszonyainak vizsgálatánál tapasztaltak. Így pl. MARCONI az irányítást

a következő módon éri el. Nem használ függőleges antennát, hanem a drótot körülbelül 40—50 m magasban megtöri s ebben a magasságban azután a Föld felszínével párhuzamosan vezeti, a lehajlított ágát természetesen arra irányítja, a mely irányba a jeleket küldeni kívánja. Nem kell azonban azt gondolni, hogy hullámok ebben az esetben csak a drót által kiszabott irányban fognak haladni, hanem csak azt, hogy az ez irányban haladó hullámok jóval erősebbek, mint a többi égtáj felé haladók, mert az erősebb hullámok több akadályt tudnak legyőzni, messzibb jutnak el s ilyképpen valóban elértük azt, hogy ugyanazzal a küldőenergiával egy irányban messzibbre adhatunk jeleket.

A másik megoldás körülbelül a következő elven alapszik: Képzeljünk kifeszítve egy magas függőleges oszlopon drótokat úgy, hogy azok, miként az esernyőn a feszítődrótok, sokszögalapú gúlának az éleit alkotják; ekkor előttünk áll az ernyőalakú antenna. Ha elegendő sok drót van így az antennán kifeszítve, úgy hogy minden égtáj felé néz egy pár darab, akkor meglehetősen sűrű drótrendszerhez jutunk. Az irányítást az ilyen antennával egyszerűen úgy végzik, hogy mindig azt a drótot használják fel a hullámoknak a légkörbe való kibocsátására, a melyik arra felé néz, a merre a hullámot küldeni akarják. A hullám minden irányba továbbterjed s míg az antennától kiindulva sugárirányban nem talál lényegesebb akadályra, addig az éppen kibocsátó drót mögött sűrű drótrendszer van, a melynek részei gerjesztve nincsenek, s a melyek, mint a tapasztalás mutatja, nagy akadályokat gördítenek az elektromos hullámok elé, egyrészt mert azokat elnyelik, másrészt, mert visszaverik. A hullámok tehát abban az irányban, a mely felé az éppen gerjesztett drót néz, a visszavert hullámokkal megerősödve terjednek tovább, míg az ellenkező és szomszédos irányokban, ha nem is teljesen, de csak tetemesen meggyengülve haladhatnak. Hátránya ennek az antenna-rendszernek költséges volta, mert mindig csak egy drótot vesznek igénybe, ezért az egész úgy szerepel, mintha csak egy vertikális drótból készült antenna állana rendelkezésünkre, míg a költsége annyiszoros, a hány irányban jeleket kívánunk adni. E hátrány nincs meg a fentebb ismertetett MARCONI-féle hajlított antennánál, de viszont ennek fogyatkozása, hogy az ilyen antenna-rendszerrel csak egy irányba lehet telegrafálni.

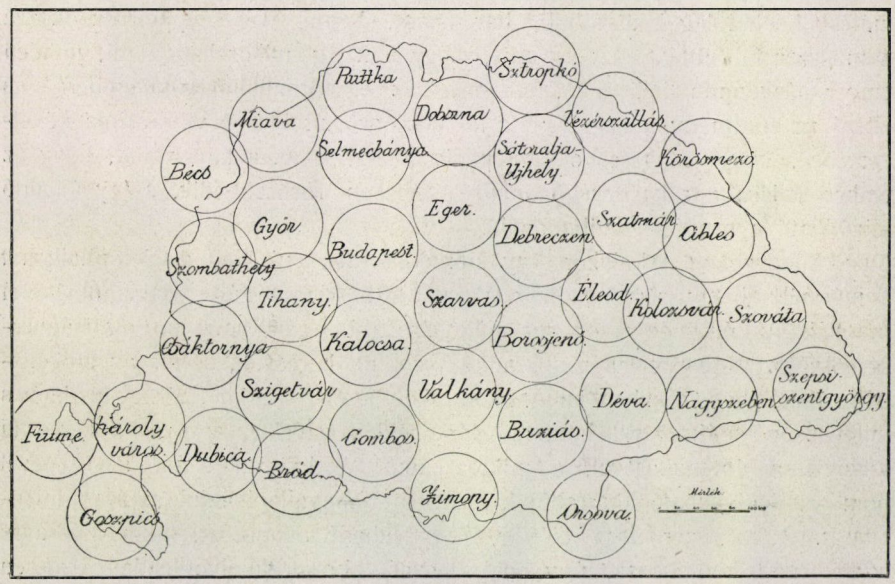
Ez utóbbi hátrány, miként látni fogjuk, a MARCONI-féle hajlított antennát hasznavehetetlenné teszi a drótnélküli helyjelző berendezésnél, míg az ernyőalakú antenna különös szerkezeténél fogva a jelzés ügyének megoldására vezetett.

Az első megoldás LUX-tól származik, a ki a helyjelzésre a következő rendszert ajánlotta: Szerinte az országot 50 km sugarú körterületekre kell felosztani úgy, hogy minden ilyen területnek középpontjába valami nagyobb város essék. Minden ilyen városban olyan jeladó-állomást kell építeni,

a melynek hatássugara éppen 50 km ; ez az állomás a város területét elárasztható elektromos hullámokkal. Minden állomásnak külön jele van, a melyet időszakosan 3—5 percznyi időközökben bocsát ki. Ha most légi járómű a város körletébe érkezik, felfogja ezeket a jeleket s a jelmagyarázatból megállapítja, hogy milyen város közelébe ért. Persze a dolgot nem úgy kell képzelni, hogy a jeladó-állomás hullámai csupán pontosan erre az 50 km távolságra mennek el s tovább nem és így a vezető mindig csak egy állomásnak a jeleit hallja, a szerint, hogy gépe melyik 50 km-es sugarú körterület fölé került. Ezt a pontos elhatárolást már azért sem lehet elérni, mivel, miként említettük, az a távolság, a mekkorára a drótnélküli jelek eljutnak, nagy mértékben függ többek közt az időjárástól is, tehát ha csak olyan erős jeladóállomásokat alkalmaznánk, a melyeknek jele kedvező időben 50 km-re jut el, megtörténhetnék, hogy rossz időjárás esetén a küldött jelek már 25 km távolságban elenyésznének s így a területek tetemes részén a repülő jel nélkül maradna. Ezért a jeladókat úgy méretezik, hogy jeleik még kedvezőtlen időjárás esetén is legalább 50 km-re jussanak el. A vezető tehát, különösen szép időben, több jelt hall a felvevő kagylóban s hogy ezek egymást ne zavarják, az automatikus jeladást úgy rendezik be a szomszédos állomások között, hogy egyszerre közülök csak egy ad jelt. Például öt szomszédos állomásnál az első perczben ad *1* állomás, a másodikban *2* állomás, harmadikban *3* és így tovább, a hatodik perczben megint *1* ad jelt, hetedikben *2* stb. Minthogy ily kis területen az időjárás rendszerint állandó, a vezető a szerint fog a hallgatóban erősebb és gyengébb hangot hallani, a mint viszonylag közelebb vagy távolabb van az egyik vagy a másik állomástól. Ezt felhasználhatja a körökön belül eső helyzetének hozzávetőleges meghatározására. Munkáját megkönnyíti a rendelkezésére álló térkép, a melyben a városok és az azokban elhelyezett állomásokhoz tartozó jelterület van berajzolva. Ily térképet készített LUX Németország részére, én Magyarországról állítottam össze hasonló elvek alapján ilyen tájékoztató rajzot (1. rajz).

Ettől a rendszertől teljesen elütőt dolgozott ki DIECKMANN. Módszere nagyjában azon alapszik, hogy az elektromos hullámok a megtett út arányában fokozatosan veszítenek intenzitásukból. Ha pl. felállítunk egy nagy feladó-állomást, mely időnként jeleket bocsát a légkörbe, jeleit más és más intenzitással fogjuk fel a szerint, a mint közelebb vagy távolabb vagyunk a feladótól. Ha ismerjük az összefüggést a távolság és a hullámok intenzitása, vagy a mi ugyanaz, a felfogott jel erőssége között, meg tudjuk határozni azt a távolságot, a mely a felvevő és feladó állomás közt van. Az összefüggés közti törvényszerűséget elméleti úton hiába keressük, mert a viszonyok olyan bonyolultak és annyi tényező módosítja a végbemenő jelenséget, hogy tisztán gyakorlati és kisérleti megfigyelésekre kell szorítkoznunk. Ezek szerint

méréseket kell végeznünk, a melyekből azután kitünik, hogy ennyi és enny hosszúságra milyen energiacsökkenés esik. Ha azután rendelkezésünkre áll az ilyen módon megállapított táblázat és ismerjük a jeladót elhagyó energiát, könnyen megmondhatjuk a feladó és felvevő közti távolságot. Két ilyen feladó-állomás, melynek helye ismeretes s térképre be van rajzolva, elegendő felvilágosítást nyujt a légi járómű helyzetének meghatározására. Egyszerűen körzővel megmérjük azt a távolságot, a melyet az egyik feladótól való távolság meghatározásakor kaptunk s azzal a térképen az illető feladóból körívet rajzolunk s ha hasonlóan járunk el a másik állomással is, akkor a két körív



1. rajz. Lux-féle drótnélküli telegráfhálózat Magyarország részére. Szerkesztette: Biró Dezső.

metszéspontján van az a hely, a hol léghajónk vagy repülőgépünk a légóczeánt szeli.

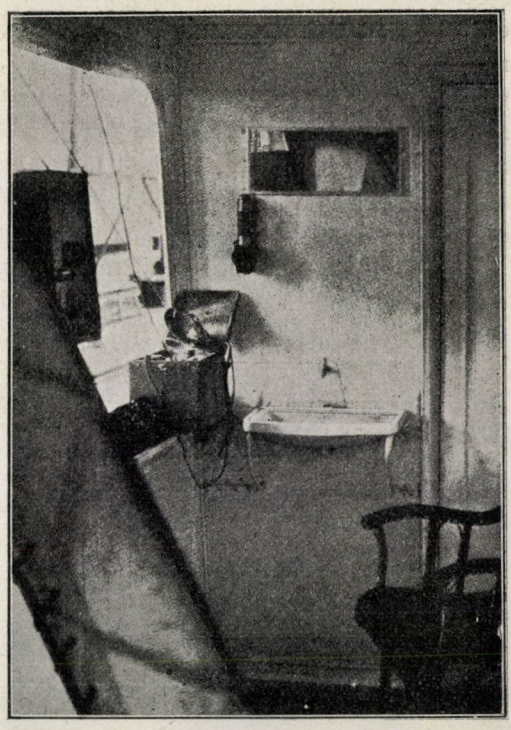
A tájékozódásnak ez a módja megkivánja, hogy a fölvevő-állomáson, tehát a légi járóműven az érkező jelek erősségét megmérjük, a mihez érzékeny műszerek szükségesek, mert, miként említettük, fülünkkel a jelek intenzitásbeli eltérését pontosan megállapítani lehetetlen. Ezért más eljáráshoz kellett folyamodni, s kétféle módszert dolgoztak ki. Az első módszer a „parallelohm-módszer“ s lényege a következő: Ha a telefonhallgatóhoz bizonyos ellenállást párhuzamosan kapcsolunk, akkor a detektor keltette áram megoszlik s egy része a hallgatón, másik része a párhuzamos ellenálláson halad át. Annál kevesebb áram jut a hallgatóba, mennél kisebb a párhuzamosan

kapcsolt ellenállás, föltéve, hogy a detektor árama változatlan maradt. Ha folytonosan csökkentjük az ellenállást, a hallgatón átfolyó áram értéke oly kicsiny lesz, hogy a telefonkagyló hártyáját nem birja magához vonzani és hangot többé már nem ad. Ez a határ természetesen függ a detektor áramának erősségétől, mert ha ez már eredetileg nagyobb volt, akkor ugyanolyan árameloszlásnál, azaz ugyanakkora párhuzamosan kapcsolt ellenállás mellett nem csökken le arra az értékre, a melynél a kagyló hangot már nem ad. A párhuzamosan kapcsolt ellenállás mértéke lesz a detektor áramerősségének, tehát a felfogott jel intenzitásának is, ha annyit kapcsolunk be, a mig a telefonkagyló elhallgat. E módszer tehát a szubjektív elemet a mérésből lehetőleg kiküszöböli, bár marad benne elég s éppen ez okozza a módszer fő hibáját. Azt ugyanis, hogy a hang mikor hallgat el, minden ember másképpen ítéli meg, sőt még az egyformán jólhalló embernél is eltérő az eredmény a kagyló és a fül közé szorult levegő vibrációja következtében. Nagy magasságokban pedig általános az a tapasztalat, hogy az ember hallása a ritka levegő miatt tetemesen rosszabbodik, s így állandó hiba kerül a szubjektív hiba mellé.

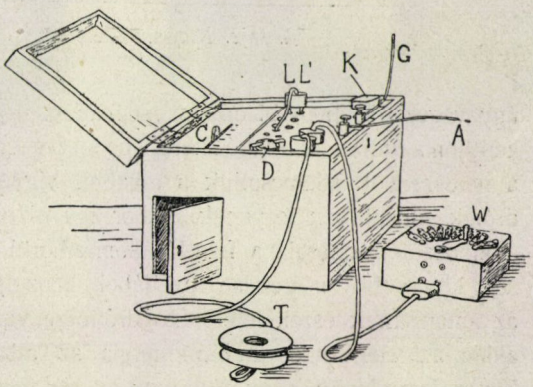
Mindezeken a bajokon úgy iparkodtak segíteni, hogy a telefonhallgatót a mérésekből egyszerűen kihagyták s helyét ú. n. húros galvanométerrel pótolták. A húros galvanométer működése abban áll, hogy ha erős mágnessarkok közt kifeszített húron áramot vezetünk keresztül, a húr az erővonalakra merőleges irányban az AMPÉRE-féle törvény szerint kitér. A kis kitérés mikroszkóp segítségével könnyen észlelhető s mivel ez arányos a keresztül folyó áram intenzitásával, a mikroszkópra alkalmazott skála segítségével pontosan leolvasható kitérésből közvetetlenül megállapíthatjuk az áram intenzitását. A módszer nagy előnye, hogy lebegő alkotórész, tükör, kénsavas edény nem kell hozzá, úgy hogy mozgó laboratóriumban is kényelmesen s biztosan használható. A radiótelegráf-jelek erősségének megmérésére a következő berendezést használjuk: Bekapcsoljuk a telefonhallgató helyébe, a detektorkörbe a húros galvanométert párhuzamosan kapcsolt ellenállás nélkül, s megfigyeljük, hogy a galvanométer adott jelnél mennyire tér ki. Ha a detektor működése állandó s mindig ugyanaz volna, akkor ez a kitérés mindjárt az érkezett jel erősségét adná. Ez azonban nem így van, ezért a detektor hatását ki kell küszöbölni, mi úgy történik, hogy a fölvevőállomáson van egy kis feladó is, a melynek energiáját valami módon változtathatjuk és lemérhetjük. Ezzel most olyan erősségű jelt adunk a saját fölvevőnknek, hogy a húros galvanométer ugyanolyan mértékben térjen ki, mint a messziről jött jel hatására, ebben az esetben az az energia, a melylyel a segédfeladót működtetjük, mértéke lesz egyúttal a messziről jött jel erősségének is. Minthogy mind a két jelt ugyanazzal a detektorral vettük föl, tehát az esetleges hiba kiesik, mert nem valószínű, hogy olyan rövid idő

alatt, mint a mekkorára a segédfeladó bekapcsolásához szükségünk volt, a detektor működése megváltozzék. A módszernek csupán az a hibája, hogy a galvanométer és a segédfeladó nagyon megnehezíti a légi járóműbe beépítendő készülék súlyát, úgy hogy csak nagy léghajóknál, pl. a Zeppelineknél használható.

Gyakorlati megvalósítás céljából DIECKMANN azt javasolja, hogy Európában elszórtan több jelző-állomást építsenek s ezeknek jelzését automatikusan szabályozzák, úgy, hogy egyik a másikat ne zavarja. A mérést DIECKMANN úgy végzi, hogy három legközelebbi állomástól három távolságot mér, a melyet térképre vive, háromszöget kap. Ez utóbbi háromszög területén fekszik a keresett pont s a háromszög annál nagyobb, mennél nagyobb volt a mérésnél elkövetett hiba. Kisérleteket is végzett egy ZEPPELIN-léghajóval, melyet parallelohm-módszer szerint szerkesztett fölvevőkészülékkel szerelt föl. A készülék a 2. képen (balra az ablak mellett) látható. A két jeladó-állomás Metzben és Karlsruheban volt s a léghajó 3·5 órás útat zárt pályán tett meg. A kapott eredmények teljesen kielégítőknek bizonyultak. DIECKMANN később jeladó automatát szerkesztett, melyet München közelében állított fel és próbált ki. A készüléket közelebbről a 3. rajzon mutatjuk be. A fedéllel lezárható szekrénybe van elhelyezve a felvevő áramkör. Ennek egyik szorító-



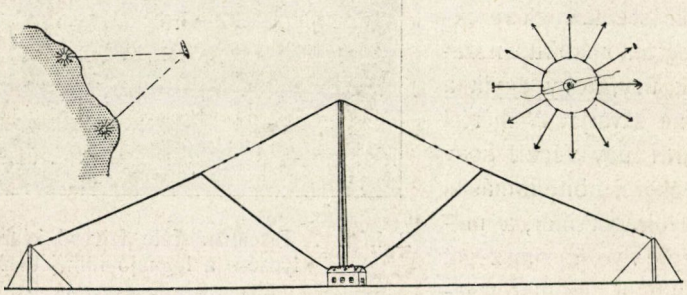
2. kép. A DIECKMANN-féle felvevő készülék elhelyezése a léghajó fülkéjében.



3. rajz. A DIECKMANN-féle felvevő készülék szerkezete.

csavarjából *A* drót az antennához, *G* drót pedig a légi járómű fémalkotórészeihez („ellensúlynak“ is nevezik) vezet. *LL'*, továbbá *C*-vel jelzett foggantyúk a felvevő kör méreteinek, tehát a hullámhosszúság megváltoztatására szolgálnak; *D* kicsérelhető detektor. A ládából kinyúlik a *T* telefonhallgató, azonkívül még egy kettősdrót, a mely a *W*-vel jelzett szabályozható ellenállásszekrényhez vezet. A zörej *W* szekrényen látható kar elforgatásával szüntethető meg. A készülék kicsiny, könnyű s igen egyszerűen kezelhető.

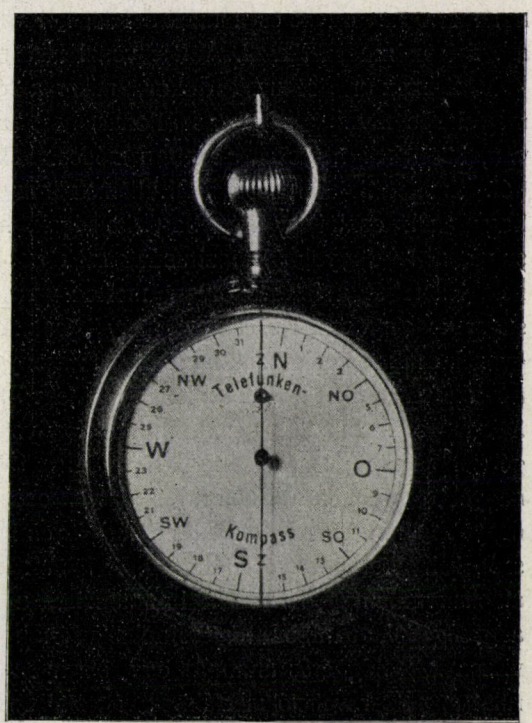
Az eddigiektől teljesen eltérő, szellemes módszert eszelt ki MEISSNER mérnök. Lényege a drótnélküli telegráf-jelek irányíthatásán alapszik. A drótnélküli telegrammok irányításáról már szólottunk és megemlítettük, hogy milyen antennával milyen irányítást tudunk elérni. MEISSNER a fentebb leirt ernyőalakú antennát használja (4. rajz), a melylyel a szélrózsa minden irányába adhat jeleket olyan módon, hogy a kivánt irány felé néző ágát kapcsolja be az energiaadó áramkörébe. Ha a bekapcsolást automatikusan



4. rajz. MEISSNER-féle ernyőalakú antenna.

úgy végezzük, hogy bizonyos meghatározott időpontban mindig egy új drót kerüljön a hullámkibocsátó szerepébe s ezzel egyidőben az előző működő drótot a rendszerből kikapcsoljuk s továbbá vigyázunk arra, hogy a bekapcsolt drótok sorrendben legyenek, akkor egy bizonyos haladási irányt föltételezve, a kibocsátott energia a feladó állomás körül körmozgást fog végezni. A jelenség könnyebb megértése czéljából képzeljük el, hogy adott pillanatban az antennának észak felé néző drótrésze van a gerjesztő körhöz kapcsolva, akkor az elektromos hullámenergia az állomástól északra húzott vonalban lesz a legerősebb, vagy röviden: az elektromos hullám északi irányban fog haladni. Kis idő mulva működésbe jön az automatikus kapcsoló s — kelet felé irányuló forgást föltételezve — bekapcsolja a következő, mondjuk északkelet felé néző drótot és egyúttal kikapcsolja az előbbi, északi antennaszárat. Az elektromos hullám ebben a pillanatban megváltoztatja irányát s észak helyett északkeleti irányba veszi útját. Ugyanannyi idő elteltével, mint az előbb, az automatikus kapcsoló megint működésbe jön s átkapcsolja az energiát

a következő, kelet felé néző drótra s így az elektromos hullám ismét utat változtat és keleti irányban fog tovább haladni. Ez ismétlődik tovább mindaddig, míg az összes drótokat átkapcsolta az automata s ismét visszakerül a kapcsoló eredeti északi helyzetébe. Ekkor az antennából kiinduló elektromos hullámsugár egy teljes kört irt le, melynek középpontja a feladó-állomás. A forgás azonban nem volt folytonos, hanem a sugár ugrásszerűleg változtatta irányát. Ha tehát egy fölvevőkészüléket helyezünk el, pl. a feladótól délre, s ez utóbbinak működése alatt fülünkhöz illesztjük a fölvevő telefon kagylóját, a következő jelenséget figyeljük meg: Az automatikus kapcsoló működésének kezdetén a telefonban zörejt nem hallunk, mert föltettük, hogy a hullámkibocsátást északi irányban kezdtük; a fölvevő néma marad, mert hullámok nem érik. Csak mikor a kapcsoló a déli antennaágat zárja, érik hullámok a fölvevő antennáját s ekkor megszólal a telefonkagyló is. Bizonyos meghatározott idő elteltével a fölvevő ismét elhallgat, mert az automatikus kapcsoló tovább működik s az elektromos hullám megint más irányt vesz.



5. kép. Stopper-óra a feladó-állomás irányának megállapítására.

Minthogy minden átkapcsolás előre meghatározott időpontban történt, az automata megindulása és a jel meghallása között bizonyos meghatározott idő telt el, úgy hogy pl. ha az automata megindulásakor egy stopper-órának a gombját lenyomjuk s mikor a jelt halljuk, megállítjuk, a lemért idő mértéke lesz annak is, hogy a feladó a megállítás pillanatában milyen irányba bocsátotta ki hullámait. A lemért időből tehát megállapíthatjuk, hogy a fölvevő-állomás milyen irányban fekszik a feladó-állomástól. A stopper-órát e czélra úgy készítik el, hogy ne másodperczeket mérjen, hanem mutatója az automatikus kapcsolóval egyforma sebességgel járjon s ekkor az óra számlapjára másodperczek helyett mindjárt az égtájat rajzolhatjuk rá s a

mutató a megállítás pillanatában mindjárt a szélrózsa-irányt fogja mutatni, a melyben a fölvevő a feladótól fekszik. Ilyen módon elkészített stopperórát láthatunk a 5. képen.

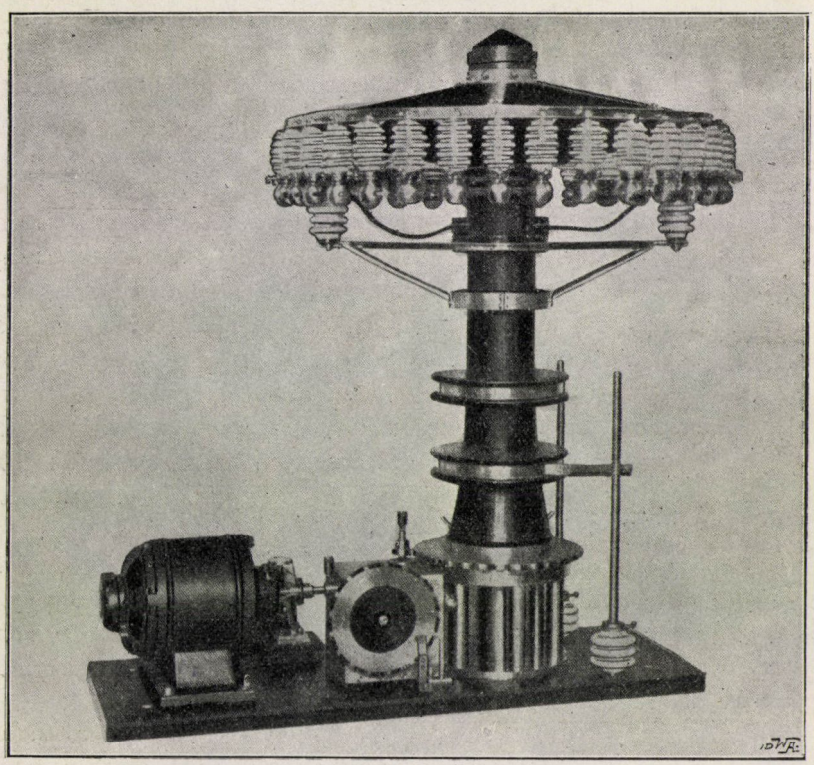
A hely ismeretére azonban nem elegendő egy iránynak a megállapitása, hanem legalább is kettőé szükséges, ezért két hasonló feladó-állomást állítanak fel egymástól jókora távolságra s ügyelnek arra is, hogy a két állomás jelei egymást ne zavarják. Ha most a gép vezetője előtt olyan térkép van, melyre a két feladó-állomás be van rajzolva, a stopperóra segítségével meghatározza az egyik és a másik feladótól való irányt s ezeket a vonalakat a térképen megszerkeszti. A két vonal metszése adja a járómű helyzetét.

Ilyenek a viszonyok akkor, mikor a légi járómű a feladó-állomástól meglehetős távolságra (pl. az állomás hatássugarának a maximuma tájékán) van, közelebbi helyeken azonban módosulnak a viszonyok a következő okokból. Említettük már, hogy a hullámok irányitását nem úgy kell értelmezni, hogy azok csak egy irányban haladnak, hanem bár mindenfelé mennek sugarak, legnagyobb intenzitásúak csak abban a bizonyos irányban terjednek. Ha tehát a fölvevő olyan messze van a feladótól, hogy a gyengébb sugarak elenyésznek s csak a nagy intenzitásúak tudják azt a távolságot legyőzni, csak akkor vannak meg azok a viszonyok, a melyekből kiindulva a fenti következtetésünket levontuk. Közelebb fekvő fölvevő-állomás esetén a telefonhallgató sohasem lesz néma, mindig fog valami zörejt, erősebbet vagy gyengébbet, jelezni; legerősebbet akkor, ha a fölvevő irányában mennek a legnagyobb intenzitású sugarak. Tehát az eset ugyanaz maradna, csak a legnagyobb hangerősséget kellene megfigyelni, s mikor a kagyló a legjobban szól, kell a stopperórát elállítani. A fülünk olyan berendezésű, hogy erősebb alaphangnál nagyobb az a hangtöbblet, a mit még ki tudunk venni, mint a gyengénél, továbbá a telefonhallgatónak az a tulajdonsága, hogy már viszonylag elég erős áramnál egy bizonyos mennyiségű átfolyó áramszaporulat alig észrevehető mértékben változtatja meg a hangerősséget, míg gyenge áramnál ez a százalékos szaporulat tetemes változást okoz. A két együttműködő hatás tehát meghatványozza a föntemlített kellemetlen jelenséget. Ezen azonban úgy segítettek, hogy a telefonban nem a maximumot, hanem a minimumot figyelik meg, úgy mint az más váltóáramú mérésnél már régóta szokásos. Így azt az időpontot tudjuk meg, a mikor éppen az ellenkező irányban haladnak a hullámok, mint a merre a fölvevő fel van állítva. Avagy berendezhetjük a stopperórát akként is, hogy mutatója ne a legnagyobb intenzitású hulllámsugárral forogjon egyidejűleg, hanem egy félfordulattal maradjon el; ebben az esetben a mutató a leggyengébb sugárral halad synchronismusban, s így megint a helyes irányt olvassuk le a stopperóráról.

A most leirt iránymérő módszernél szükségünk volt arra az időpontra, a mikor az automata működésbe jön, hogy a stopperórát megindíthassuk.

Ezt az időpontot is a feladó-állomás közli velünk az úgynevezett időjellel. Az időjel minden irányban kibocsátott több egyszerű jelből áll, melyeknek eleje a figyelem felhivására szolgál s előre megállapított rendszer szerint úgy van összeállítva, hogy a legutolsó jel kiadása egyúttal jelzi az irányított hullám elindulását is. Az időjel is ugyanazzal az automatával kapcsolható, mint az irányított.

A mondottakat egybefoglalva az egész fent leirt berendezés működése



6. kép. Önműködő kapcsoló.

a következő: A két feladó-állomás úgy van szabályozva, hogy például minden három perczben tájékoztató jeleket adnak, még pedig akként, hogy az egyik három perczben az első állomás, a rákövetkező három perczben a másik. A tájékoztatató jel áll az időjelből és az irányított jelből. Vegyük szemügyre az egyik állomást. Három perczczel azután, hogy a másik a tájékoztató jelzését megadta, megindul ennek az állomásnak is az automatája. Az időjel figyelmeztetéssel kezdődik, melyben jelzi azt is, hogy melyik állomás adja a jeleket, továbbá közli a pontos időt. Ez megállapított forma-

ságok szerint történik, úgy hogy a gép vezetője tudja, hogy mikor következik az utolsó jel, úgy hogy mikor ezt leadják, már előre elkészült rá s az ujját a stopperórán tarthatja. Az utolsó jel leadásával megnyomja az óra indítórugóját s egyszersmind az automata is kezdi különböző irányokba küldeni jeleit. Ez a jel nem szakgatott, hanem folytonos, mert így az erősségbeli különbségek jobban megfigyelhetők. A telefonkagylóban hallható minimumjelnél megállítja az órát s leolvassa közvetetlenül az irányt s berajzolja azt a térképre. Három percz mulva következik a másik állomás tájékoztató jele s ennek felfogása után a keresett helyzet ismertté lett.

A 6. képen bemutatjuk az önműködő kapcsolónak a „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie" gyártotta alakját. Baloldalt látható az egész berendezést egyenletes sebességgel mozgató elektromótor. Az elektromótor tengelyén áttétel van, melynek segítségével lassú forgásban tartja a függélyesen elhelyezett kapcsolószerkezetet. Ez a szerkezet legfelül látható s koszorúalakban elhelyezett szigetelő-oszlopokkal kirakott, szilárdan megerősített részből áll, a melyen át porczellánszigetelőkhöz kerülnek az ernyőantenna különböző irányba néző drótjainak végei. A koszorú alatt látható két szigetelő csiga, melyek a külső csőalakú függélyes tengelylyel függnek össze. Ezt a tengelyt a már említett lassító áttétel segítségével az elektromótor forgatja. Az alul mozgó két csiga a felső szigetelő koszorú más és más fémfejével érintkezik s így a forgás alatt más és más antennadrótot kapcsol be a külső áramkörbe. A függélyes tengelyen látható még két csúsztatógyűrű, a mely a forgó csigákhoz az áram hozzávezetését biztosítja. A középen látható szigetelőkorong az időjel kibocsátására való.

Röviden ismertettük azokat a tervezeteket, a melyeket a légóczeánban való tájékozódás biztosítására kigondoltak. A módszereket eredménynyel gyakorlatilag is kipróbálták. Megvalósításukat a háború akadályozta meg. Reméljük, hogy befejeztével rövidesen valóra válik a sok terv s repülőink még sokkal biztosabban fogják szelni a légtengert, mint hajósaink a vizet.

Biró Dezső.

A Föld ércz- és szénkészlete.

Mérések és különböző tapasztalatok alapján sikerült biztosan megállapítani, hogy Földünk milyen sűrűségű anyagokból áll, sőt nagyjából a sűrűség-eloszlást is ismerjük. A felszini anyagok fajsúlya meglehetősen szűk határok: $2^1/_2$ és 3 között váltakozik (egység a vízé). A Föld közepes sűrűségét BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND határozta meg a legpontosabban és 5·53-nak találta. A két adatból, de a fizika törvényeiből is következik, hogy a sűrűbb anyagok a középpont felé, a ritkábbak a felszinhez közelebb helyezkednek el.

Hasznos fémeink legnagyobb részének sűrűsége nagyobb $5^1/_2$-nél. Azt, hogy miből van Földünk belseje, egyelőre nem tudhatjuk, de az bizonyos, hogy $5^1/_2$-nél sűrűbb anyagokból áll. Viszont a felszínre a nehéz anyagok, köztük a nehéz fémek is csak kivételesen kerülhettek. Bármily valószínű is, hogy a nagy mélységekben töméntelen hasznos fém van felhalmozva, le nem mehetünk értük. A földsugár 6370 km hosszú, a legmélyebb bánya pedig, a hová ember leszállott, alig megy túl két kilométeren. Nincs is reá reményünk, hogy jelentékenyen nagyobb mélységbe le tudjunk hatolni, mert a mélységgel a hőmérséklet rohamosan emelkedik: átlag körülbelül minden 30 méterre jut 1 C^0. A nagy alagutak fúrásánál is a hőség a legveszedelmesebb ellenségek egyike, s a mélységgel fokozódó hő hatása a bányákban természetesen még félelmetesebb.

Az emberiség sokáig keveset foglalkozott a Föld belsejének összetételével, mindaddig, míg az egyik ásványnak: a vasnak fontos szerepe nem jutott az emberi nem életében.

Ma már a vasnak oly sokféle alkalmazása van, annyifélére felhasználják, gépeket, sineket, gerendákat, hidakat, szerszámokat stb. készítenek belőle, hogy bányászata roppant mennyiségeket szállít az ipar számára. A vasfogyasztás mennyiségéről talán akkor lesz legtisztább képünk, ha meggondoljuk, hogy az északamerikai Egyesült-Államokban az évenkint kiolvasztott tiszta nyers vas súlya másfélszer akkora, mint végtelen szántóföldjeinek évi búzatermeséé. Az Egyesült-Államok ugyan vezetnek a vas- és a búzatermelésben, de nem egyenlően. Az egész Földön az évenként elfogyasztott vas és búza súlya körülbelül egyenlő, de a vas fogyasztása sokkal gyorsabban emelkedik, mint a búzáé.

A vas sűrűsége $7^1/_2$-en felül van, tehát jóval nagyobb nemcsak a felszíni kőzetek, hanem a Föld közepes sűrűségénél is. Sajnos, ezen az elméleti alapon kívül egyéb okunk is van arra a föltevésre, hogy a rendelkezésünkre álló vas mennyisége erősen korlátolt. Évek óta foglalkoztatja ez a gond geológus, bányász és iparos köreinket. Az 1910-ben Stockholmban tartott nemzetközi geológiai kongresszusnak egyik fő tárgya a Föld vasérczkészletének megállapítása volt. Minden országban számításba vették a biztosan megállapítható (feltárt) és a sejthető (feltárandó) vasérczkészleteket. Az adatokat SJÖGREN svéd tudós összegezte; számításainak eredménye megdöbbentő. Szerinte a ma feltárt vasérczkészletek, ha a fogyasztás az eddigi mértékben fokozódik, mindössze alig 60 évig lesznek még elegendők. Igaz, hogy a feltárandó érczeket nyolczszor ennyire becsülik, de erre biztosan nem számíthatunk. Különben a szám még így is eléggé korlátolt. Az ócska vasakra sem támaszkodhatunk; egyrészt ezeket már most is felhasználjuk, másrészt abba sem nyugodhatunk bele, hogy új vasútakat, hidakat, gépeket csak a régiek hulladékaiból építhessünk. Ha megelégszünk azzal, hogy

Magyarországon mindig csak tizenkét híd vezessen át a Dunán, ebből is hat Budapesten, hogy egész vármegyékhez hasonló nagyságú területek maradjanak vasút nélkül, egyúttal lemondunk a fejlődésről is. A gazdasági fejlődés éppen ellenkező irányba vezet: a vas térfoglalása mind inkább növekszik. Ma már a hidaknak nemcsak tartó lánczait, rácsait, de oszlopait is vasból készítik, a vizen úszó hajók anyagából kiszorítja a nehéz vas a könnyű fát, jelentősége a házépítkezésekben is egyre nő.

Abban is keveset reménykedhetünk, hogy újabb, eddig merőben ismeretlen vasérctelepeket fognak fölfedezni. Mint már fentebb láttuk, a vas, súlyánál fogva, csak kivételesen kerülhetett a felszínre; nagyobb mélységekből kellett feltolulnia a belső gőzök nyomásától vagy egyéb erőktől hajtva. A feltörés nem történhetett a földkéreg összefüggő részein át, hanem csak réseken, repedéseken, az ú. n. törésvonalakon keresztül. Egyrészt a geológia fejlettsége, a fölvételek folytonos tökéletesedése, másrészt a törésvonalak elhelyezkedésében megismert törvényszerűségek megkönnyítették az eddigi fölfedezéseket és éppen ezért kevés reményünk van ezen a téren kellemes meglepetésekre.

Talán megbízhatóbb alapja van annak a reménynek, hogy a feltárt vasérczek alatt, a repedések folytatásában tudunk majd fúrók vagy egyéb eszközök segítségével lejebb hatolni olyan mélységekbe, a hol a kutatás nagyobb sikerrel biztat. Ilyen eljárásnak azonban egyelőre nyoma sincs s ilyen ingatag alapra nem szabad építenünk számításainkat.

Még szomorúbb a kép, ha nem az egész Földet, hanem az egyes országokat külön-külön vizsgáljuk. Első helyen az északamerikai Unió áll, utána következik New-Foundland, csak harmadik helyen Németország, azután Franciaország, Kuba, Svédország, a hetedik helyen Nagybritannia, a tizenkettedik helyen Ausztria és a tizenhetedik helyen Magyarország!

A mily kevés jutott nekünk e drága kincsből, oly rosszul gazdálkodunk vele. Leggazdagabb telepeinkről a Gömör-Szepesi Érczhegységből nagy mennyiségben szállítják ki a vasérczet a szileziai kőszénbányákhoz és azután mint gyártmányokat vesszük vissza a németektől. Eladjuk a nyersanyagot, a hasznát pedig más látja. Ne is csodálkozzunk tehát geológusaink számításának amaz eredményén, hogy fejletlen vasiparunk csekély fogyasztása ellenére érczkészletünk még az egész Földre kiszámított átlagnál is jóval rövidebb ideig fog tartani. A Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület szerint a mai kivitel mellett vasérczünk már 34 év mulva kifogy. PAPP KÁROLY egyetemi tanár becslése már kedvezőbb. Ha megszüntetjük a vasérczkivitelt, akkor még 56 évig, a nélkül körülbelül 40 évig tart még vasérczkészletünk. Ha valamely országra nézve égető a vasércz-ügy, úgy az első sorban hazánk.

A tudomány és a technika mai állása mellett egyedüli reménységünk

az aluminiumipar hatalmas föllendülése. Az aluminium fajsúlya $2^1/_2$ s így érthető, hogy kimeríthetetlen mennyiségben található a Föld felszínén. Legnagyobb hátránya, hogy vegyületeiből csak igen nehezen, költséges eljárással, elektromos úton választható ki. Ki kell azonban emelnünk, hogy a költségek rohamosan csökkennek, különösen olyan helyeken, a hol vízi erő áll rendelkezésre. Némely fizikai tulajdonságban messze elmarad az aluminium a vas mögött. Már alacsony hőmérsékleten megolvad s e miatt tűzálló eszközök (pl. kazánok) készítésére nem használható. Puhasága, rugalmatlansága is útjában áll nagyobb elterjedésének, de már feltaláltak oly eljárást, a melylyel az aluminium edzhető. Igaz, hogy az aluminiumaczél keménysége és szilárdsága még messze mögötte marad a vasénak, de a kezdet máris szép reményekre jogosít. Előnye is van az aluminiumnak a vas fölött: könnyűsége és nagyobb rozsdaállósága. Mindazonáltal az elbizakodás még korai volna, mert az egész aluminiumtermelés csak ezredrésze a vasénak.

A többi nehéz fém még a vasnál is sűrűbb, belőlük még kevesebb került a felszínre. Különösen ritkák a legnehezebbek: a nemes fémek. Jelentőségük azonban nem oly nagy, hogy elfogyásuk nagy gondot okozna az emberiségnek. Még a legfontosabbnak: a réznek évi termelése is csak századrésze a vasénak.

Az érczek mellett igen nagy szerepe van életünkben a szénnek. Hozzá fogható tömegczikk még a mezőgazda-államokban sem akad. Magyarország évi búzatermésének súlya jó esztendőkben körülbelül 5 millió tonna, az évenkint kiaknázott szén ennek kétszerese, az évenkint kiolvasztott vasnak húszszorosa. Az Unió szene a vasnak tizenötszöröse. Németországban hasonló az arányszám, Nagybritanniában harmincz. Oroszországban a mezőgazdasági termékek közül egyedül a burgonya mulja felül a szenet. Az Uniónak, Németországnak összes gabonája és burgonyája együttvéve nem teszik ki az évi széntermelésnek egy negyedét, illetőleg egy harmadát. A fűtést, világítást, hajtóerőt a legtöbb művelt vidéken első sorban a szén szolgáltatja.

A vasérctelepek kimerülésének ügye mellett a széntelepek kimerülésének ügye is foglalkoztatja újabban az emberiséget. Eredetére a szén egészen más anyag, mint a vas, elhelyezkedése is merőben különbözik a vasétól. A szén nem a Föld mélységeiből tört elő, hanem a felszínen élt egykori erdőségekből keletkezett, tehát szerves eredetű. Összes szenünk mind közel van a felszínhez, csak a reá rakódott újabb rétegek borítják, gyakran száz méternél is csekélyebb vastagságban. Csakhogy itt meg éppen a szerves eredetből következik a korlátolt mennyiség az óriási fogyasztáshoz képest.

Bár a szénmennyiség valószínűleg sokkal korlátoltabb, mégis jobban állunk a szénnel, mint a vassal. Mit érünk vele, ha a vas a Föld tömegének két harmadrészét tenné is ki, mikor ez a kincs elérhetetlen mélységben rejtőzik a felszín alatt! Ellenben, a mi kevés szenünk van, az jóformán mind

hozzáférhető. A feltárt, biztosan ismert telepek számaránya is kedvezőbb itt, mint a vasnál. Nem is fenyeget bennünket annyira a szénelfogyás veszedelme, mint a vasé.

Maga az elfogyás bekövetkezése is kisebb baj lenne. A szén tulajdonképpen a Nap sugárzó energiájának egyik felhalmozódott készlete, chemiai energiává változtatva. A Napból jövő erőforrásokat azonban mi közvetetlenebbül is fel tudjuk használni. A vízesések ipari, közlekedési alkalmazása mindinkább terjed. Grenoble délfranczia városnak kilencz vasúti vonala közül csak a három fővonalon járnak gőzösök; a hat viczinálison elektromos vasutak közlekednek. Az Alpok vidékén, nemcsak Franczia országban, de Svájczban, Olaszországban is mind nagyobb tért foglal a „fehér szén" (a vízeséseket nevezik így) úgy a közlekedésben, mint az iparban. Grenoble számos gyártelepe közül egy sem füstölög; a régieknek még van kéményük, de már nem használják. A munkásleányok fehér ruhában jönnek ki a világhírű keztyűgyárakból, melyeknek készítményei nemcsak az európai, de az amerikai piaczokat is meghódították. Úgy a gyárakat, mint az elektromos vasutakat az alpesi vízesések hajtják. Már a hideg Svéd- és Finnországban is nagy szerepe van a vízesések munkájának.

A mily mértékben vesznek ki a vitorlás hajók és szélmalmok, annyira hódítanak tért a mezőgazdaságban a szélmótorok.

A Nap energiáját még közvetlenebb módon hasznositották Kaliforniában. Hatalmas, vízzel telt üvegfalú lencse vetíti a napsugarakat a kazánra, a melyben éppen úgy fejlődik a gőz, mint ha alágyujtottak volna. Borulás ott ritkán zavarja a „nap-gép" működését, mert az idő csaknem állandóan derült.

Nyilvánvaló, hogy a széntelepek kimerülése még nem jelenti a rendelkezésünkre álló energia kifogyását, állati és emberi izom-erőre való utaltságunkat. A gazdasági tevékenységnek azonban helyet kell változtatnia. Magyarország széntelepei előreláthatólag már 60 év mulva kimerülnek,[1] Belgiumé 100, Angolországé, Szászországé 150, Porosz-Sziléziáé 250, a német alsó Rajna vidéké 700 év mulva. Európában határozottan Németország áll legjobban, de még nála is kedvezőbb a helyzete Kínának és még inkább Amerikának, a hol a rohamos fogyasztás ellenére még évezredekig el fog tartani a szénkészlet.

A becslések hitelességére vonatkozólag meg kell jegyeznünk, hogy azok jelentékenyen eltérnek egymástól, de a szűk határokban valamennyien megegyeznek.

A természet erőforrásai a már-már kimerülő vasanyagkészletekkel ellentétben beláthatatlan időkig rendelkezésünkre fognak állani, de az ipari

[1] V. ö. Papp Károly-nak sajtó alatt levő munkáját: A Magyar Birodalom vasércz- és kőszénkészlete. (A munka terjedelme körülbelül 900 lap, egy térkép, 255 ábra.) A M. K. Földtani Intézet kiadása. Ára 20 korona.

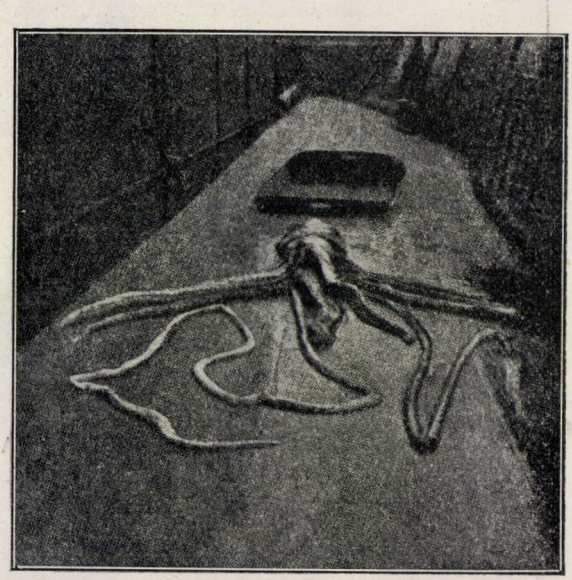
tevékenység székhelyeinek eltolódására el lehetünk készülve. A kimerülendő szénbányák vidékéről a gyáriparnak el kell vándorolnia a gazdagabb széntelepekhez, majd a vízesésekhez: az Alpok, Kárpátok és más hegységek völgyeibe. A nap-gép nagy jövőt biztosít a felhőtlen egű tájaknak is, különösen, a hová a folyók (Egyiptomba a Nilus, Orosz-Turkesztánba a Szir- és Amu-Darja) vagy források, ártézi kutak (Algir) más vidékek eső-vizét elviszik és ott a növényi, állati és emberi életet lehetségessé teszik.

A nagy változás oly közel van, hogy annak elejét — a vasérczneк egyes országokban való kimerülését — a mai fiatal nemzedék már meg fogja érni.

Pécsi Albert.

Czetek és óriás polipok.

A tenger titokzatos óriásainak mondhatjuk még ma is azokat a helyenként, nagyritkán előbukkanó szörnyetegeket, a melyeket a zoológus a lábasfejű puhatestűek vagy polipok osztályába soroz. Zacskóalakú törzsükben meszes belső héj rejlik. Fejük két oldalán kimeredő nagy kerek szemük és magas fejlettségű agydúczuk rendkívüli értelmiségről tanuskodik. Papagálycsőrükkel fölszerelt szájuk körül a préda megragadására mozgékony, tekergő kigyókarok terjeszkednek. Kisebb fajaik közűl például a szépiát és a nyolczkarú *Octopus*-t a mi tengerünkből is ismerjük, de vannak köztük olyan fantasztikus gigászok is, a melyeknek csak egy-egy leszakadt karja került föl elvétve a mélységből s ha meglátják, rendszerint tengeri kigyónak képzelik és mondják a matrózok. Ezeknek a titokzatos nagyságoknak az életére vetnek némi világosságot az alábbi sorok.

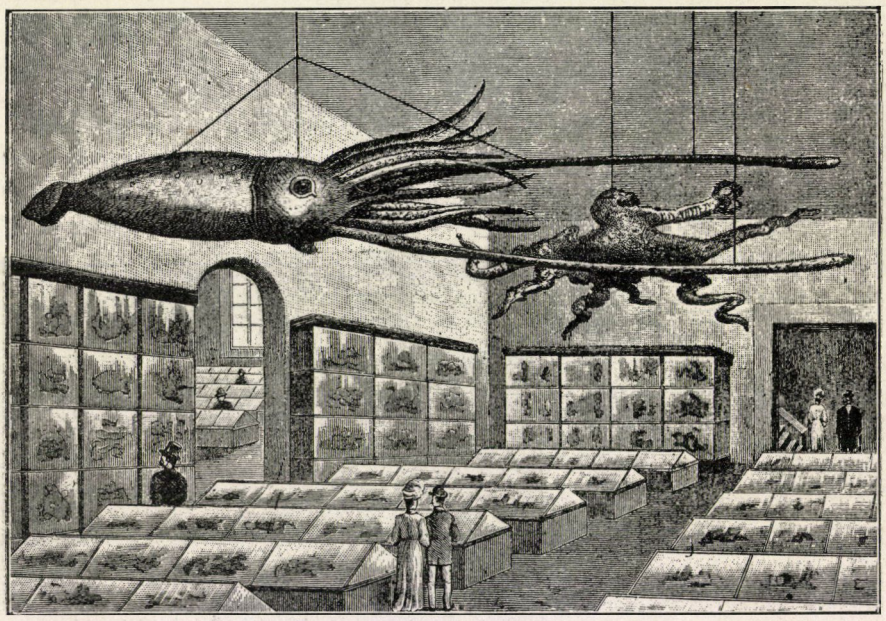


1. kép. A Faroe-szigetek táján kifogott *Architeuthis dux*.

A norvégeknek híres tudósukról, MICHAEL SARS-ról elnevezett gőzöse tengerbiológiai tanulmányúton járt 1902-ben az Északi-tengerben, a mikor

utasai a Faroe-szigetek tájékán váratlanul egy nagyobb lábasfejűt pillantottak meg a víz színén. Ez az *Architeuthis dux* nevű fajhoz tartozott (1. kép). Mikor megtalálták, már nem élt. Karjai több méter hosszúak voltak.

Ismerünk már ennél jóval nagyobbakat is. Például Island partján, 1639-ben 13 méter hosszú példányt találtak; Madeira és Teneriffa közt, a tenger színén 1861-ben látott óriásnak csak a teste karok nélkül 5—6 méter hosszú volt. A newyorki múzeumban őrzött *Architeuthis princeps* 13 méternél is hosszabb (2. kép). Ezek mellett még a régi matrózoknak egy-egy mesés híradása is valónak bizonyulhat.



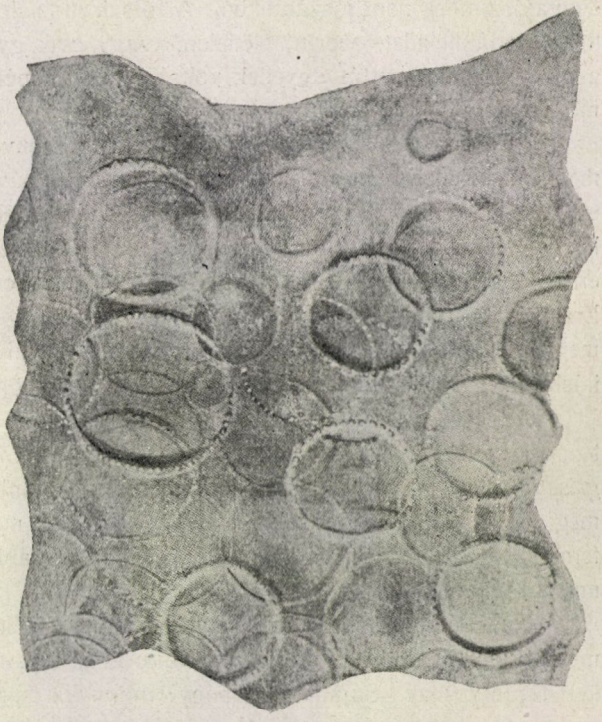
2. kép. Óriás polipok a newyorki múzeumban. A mennyezetről függve, elől az *Architeuthis princeps*, hátrább egy óriási *Octopus punctatus* látható.

De mindezeknél érdekesebb a fönt említett Michael Sars gőzösnek az 1903. évből származott lelete, nemcsak a kérdéses állat nagyságánál fogva, hanem különösen azért, mert életmódját is megvilágítja. A hajó augusztus havában Island szigetnek Mofjord nevű öblébe érkezett, a hol a bálnahalászok éppen egy partra vont bálnahulla földolgozásával foglalatoskodtak. A bálna kaseló vagy busafejű czet *(Physeter macrocephalus)* volt. Hatalmas szája körül már távolról különös, párhuzamos vonalak látszottak. Ezek sajátságos, kerek, 27 mm átmérőjű sebhelyek soraiból állottak (3. kép). Könnyű volt megállapítani, hogy a kerek sebek egy óriási polip karján sorok-

ban álló szívókorongoktól származnak. Az expedicziò vezetője, HJORT JÁNOS megvizsgálta a bálna száját is és abban egy 17 cm vastagságú polipkardarabot talált. Több kisebb darab volt a czet gyomrában is. A halászok pedig elmondták, hogy a bálna meglövetése után, menekültében körülbelül 6 m hosszú polip-kart hányt ki a szájából. Így irja le az esetet maga HJORT gazdagon illusztrált nagybecsű tengertani munkájában.[1]

Hasonló észleleteket tett ALBERT monakói fejedelem is az Azorok környékén végzett kutatásai közben.

Bátran elmondhatjuk, hogy óriások csatája volt az, a melynek nyomairól ezek az egyszerű, de tudományosan megbizható jelentések beszámolnak. Az Atlantióczeánnak egyik legnagyobb állatja, a húsz méteres kaseló összetalálkozik a mélységek nyolczkarú rémjével: a titokzatos polippal. Ez elég vakmerő, hogy megtámadja az idomtalan emlős-óriást és vele véres csatát kezd a sötét mélységben életre-halálra. Ilyenféle történetnek volt a tanujele bizonyosan az a 23 láb hosszú polipkar is, a melyet valamikor egy ambrás czet gyomrában találtak volt a czet-vadászok a Csendes-óczeántól délre eső vizekben. Akkoriban persze ezt is mesének tartották idehaza.



3. kép. Óriás polip okozta sebhelyek a busafejű czet (*Physeter macrocephalus*) bőrén. Az eredeti nagyság $^4/_5$-ére kisebbítve.

Eddigi tudásunk nem adott számot arról, hogy a Föld legnagyobb állatainak, a czeteknek számbavehető ellenfelük akadna az állatvilágban. Azt hittük, hogy tömegükkel minden állat fölött uralkodnak és kiderül, hogy a természetes halál számukra sem a végelgyengülés. Őket is megeheti, mint

[1] The Depths of the Ocean, London, 1912.

minden más állatot, egy vagy több erősebb támadójuk. És az erősebb ellenfél ez esetben a gerinctelenek sorának testileg és értelmileg is legkiválóbbja, a polip-óriás.

Annak, hogy ezek a rendkívüli nagyságú lábasfejűek miért kerülnek olyan ritkán szemünk elé, magyarázatául csak egy adatot említek. A CHALLENGER-expedicziő gyűjtötte legnagyobb polip a 115 cm hosszú *Cirroteuthis* 2750 méter mélységből került elő. Ez azt mutatja, hogy a nagy mélység az ő rendes otthonuk. Csak véletlenül kerülnek alkalmilag a fölszínre, de valószínűleg nem jószántukból. A fölszínen talált példányok ugyanis a legtöbb irodalmi adat szerint élettelen, vagy csak gyöngén mozgó, tehát kimerült vagy megsérült egyedek voltak: talán éppen ugyanilyen véres csaták megtépett áldozatai.

A polipok és czetek közti ellenséges viszony ismerete vezette ALBERT monakói fejedelmet, a tengerek életének lelkes búvárát arra, hogy új módot eszeljen ki a titokzatos életű mélytengeri lábasfejűek megismerésére. Eljárása közvetett, a mennyiben a bálnavadászatot tökéletesítette azzal, hogy külön erre a czélra szolgáló és czélszerűen fölszerelt czetvadász-hajót építtetett. Ezzel több utazást tett a Földközi- és Atlanti-tengeren s kutatásainak eredményéről maga is beszámolt élő szóval a londoni Royal Institutionban és irásban: a maga alapította tengertani intézet évkönyvében 1904-ben.

Az első eredmény az volt, hogy az új hajó nagyon ritka és érdekes tengeri emlősöket fogott: a Földközi-tengerben *Orca gladiator*-t, *Grampus griseus*-t és *Globiceps melas*-t, az Atlanti-óczeánban a két utóbbi mellett még *Steno rostratus*-t. Ezek a nevezetes állatok most ott díszelegnek csodás természetességgel kikészítve a monakói tengertani intézet páratlan becsű múzeumában.

Ezeket a czeteket fogásuk után azonnal felbonczolták és gyomrukban megtalálhatták többé-kevésbbé ép állapotban azokat az állatokat, a melyekkel táplálkoznak. Sajátságos, hogy mennyire specziálisták az étkezésben ezek a nagy tengeri emlősök. Csaknem mindegyiknek megvan a maga kizárólagos vadja, a melyre vadászgat s a többi élőlényekkel nem sokat törődik. Minthogy pedig a szilás czetek kivételével leginkább a mélyszint állataival táplálkoznak, különösen jó alkalmat adnak arra, hogy éppen a legkevésbbé ismert, gyűjtőhálóknak legkevésbbé hozzáférhető tengerrész vagy élettájék, a fenéktől a megvilágított felszíni rétegekig terjedő úgynevezett mélyszint faunáját az ő gyomruk tartalmából ismerhessük meg. Akárhány eddig ismeretlen nagyobb és ritka állatfajt találtak így és köztük különösen lábasfejűeket. Ezek egyike például a fejedelem említett előadásakor bemutatott *Lepidoteuthis grimaldii* arról nevezetes, hogy testét pikkelyek borítják.

Dr. Szilády Zoltán.

A peroczid.

A réz erős gombaölő hatására legelőször 1807-ben PREVOST BENEDICT mutatott rá. PREVOST üszökspórákkal végzett vizsgálataikor azt észlelte, hogy a tiszta vízben jól csirázó üszökspórák rézedényben felfőzött és aztán lehűtött vízben nem csiráztak. PREVOST észlelete alapján 1850-ben KÜHN ajánlotta a rézgáliczot a gabonavetőmag üszök elleni csávázására s ma már elterjedten és eredményesen használják erre a czélra a rézgáliczot.

Francziaországban, Medoc vidékén, abból a czélból, hogy a nyiltabb helyeken fekvő szőlőket megvédhessék a tolvajoktól, kevés rézgálicztartalmú mésztejjel szórták be a tőkéket. A rézgáliczos mésztej azonban nemcsak a tolvajoktól, hanem sokkal veszedelmesebb ellenségtől, a peronoszpórától, is megvédte a szőlőültetvényeket. MILLARDET és JOUET franczia tudósok 1886-ban végzett korszakotalkotó kisérleteikkel bebizonyitották, hogy a rézgálicz- és mésztejkeverék gombaölő hatása legelső sorban is a réznek tulajdonitandó. Ez időtől kezdve a rézgálicz- és mésztejkeverék — Bordeaux városa után — bordói-lé néven az egész világon elterjedt s általános használatát semmisem bizonyitja jobban, mint az, hogy az európai szőlőmivelő államok évente körülbelül 1700000 mázsa rézgáliczot használnak el a peronoszpóra elleni védekezés czéljaira.

Az illetékes szakkörök a rézgáliczot már régóta igyekeznek más valamilyen szer feltalálásával a növényvédelem teréről kiszoritani. E törekvésnek az a magyarázata, hogy az a több százezer métermázsa réz, a melyet elhasznál a növényvédelem, teljesen elvész az ipar számára, továbbá a rézgálicz ára — tekintettel a mindinkább növekvő nagy keresletre — folyton emelkedik s a világpiacz esélyeitől függő igen nagy ingadozásoknak van kitéve s végül nem egészen közömbös dolog a rézgálicz mérges tulajdonsága sem.

A világháború elzárt bennünket Amerikától, a világ réztermelésének főfészkétől, s a hadsereg nagymértékű rézfogyasztása kapcsolatban a háború hosszú időtartamával nagy rézgáliczhiányt okozott, úgy hogy ma ismét nagyon időszerű a rézgálicz helyettesitésének ügye.

Az üszkös gabonavetőmag csávázására használt rézgálicz helyett a formaldehid (formalin) annyira bevált, hogy nemcsak most, hanem a háború után is, a mikor ismét bővében leszünk a rézgálicznak, tökéletesen helyettesitheti majd a rézgáliczot, annyival is inkább, mert a formaldehid még a háborúelőtti rézárak mellett is olcsóbb, mint a rézgálicz, és használhatóság dolgában felülmulja a rézgáliczot.[1]

[1] A rézgáliczczal csávázott búzán gyakran tapasztalható, hogy a csávázott búza csirázóképessége a nem csávázotthoz képest csökken, a mi arra vezethető vissza, hogy a rézgálicz bizonyos esetekben károsan hat a búza csirázó folyamatára.

A peronoszpóra elleni védekezésben igen sokféle anyaggal kisérelték meg már a rezet helyettesíteni. Az erre vonatkozó kisérletek ismertetése helyett, elegendőnek tartom csupán azt a végeredményt közölni, hogy minden igyekezet és fáradság ellenére mai napig sem sikerült olyan szert találni, a mely a rézzel a versenyt minden tekintetben fölvehetné.

A legutóbbi években megvizsgálták az AUER-féle gázharisnyák készítéséhez használt ritka földfémeket tartalmazó ásványok föl nem használt és nagy mennyiségben összegyült maradékának hatását a szőlő peronoszpórájára s minthogy az ilyen irányú kisérletek eredményei igen biztatók voltak, a gázharisnyagyártás ritka földfémeket tartalmazó melléktermeke „peroczid"[1] néven mint rézgáliczot pótló anyag került a forgalomba.

A ritka földfémek[2] csoportjába 18 elem (fém) tartozik s közöttük több csoportot szokás megkülönböztetni. A csoportokat a bennük szereplő legfontosabb s rendesen a legnagyobb mennyiségben előforduló tagjának a nevével szokás megjelölni. Így pl. a czériumföldfémek (röviden czériumfémek, czériumföldek = czériumfémek oxidjai) csoportjába a czérium, lanthan, neodim, prazeodim és samarium ritka földfémek tartoznak. Közülök legfontosabb a czérium, melytől a csoport nevét is kapta.

A peroczid főképpen a czériumfémek csoportjába tartozó ritka földfémeket tartalmazza, a melyek mint kénsavas sók vannak jelen a peroczidban.

A czériumfémek egyik legfontosabb ásványa a monaczit, a melyben a czériumfémek mint foszfátok vannak jelen. A monaczid nagyobb mennyiségben alluviális homokban egész sereg másfajta ásvány társaságában (titánásványok, kvarcz, zirkon, kromit, korund, magnetit stb.) található s az ilyen előfordulású monaczit „monaczithomok" néven ismeretes.

A monaczithomok a czériumföldek mellett mindig tartalmaz thóriumot is. Amerikából származó négy különböző monaczithomok czérium- és thóriumtartalmát a következő összeállítás tünteti fel:

	I.	II.	III.	IV.
		százalékban		
Czériumföldek	40·86	63·80	59·09	63·10
Thóriumoxid..	1·43	2·32	1·19	7·00

A monaczithomok feldolgozásakor különösen a thóriumra vannak tekintettel, mert ismeretes, hogy az AUER-féle gázharisnyák szilárd vázát alkotó fehér anyag 99% thóriumoxidot és csak 1% czériumoxidot tartalmaz; a

Ha az előiráshoz szigorúan alkalmazkodva csávázzuk a búzát formaldehiddel, a formaldehid nem árt a búza csirázóképességének. A helyes formalinos csávázási eljárást egyszerű módon ismerteti HEGYI DEZSŐ „Mivel csávázzunk" czímű közleményében, melyet az érdeklődők ingyen kaphatnak meg a „M. kir. növényélet- és kórtani állomástól" (Budapest, II., Debrői-út 17), ha azt egyszerű levelezőlapon kérik.

[1] A „Perocid" név valószínűleg a „peronosporacid"-tól (=peronoszpórátölő) ered.

[2] Természettudományi Közlöny, 1913. évf., 585. füzet, 657. lap.

monaczithomok jelentékenyebb része tehát mint melléktermék maradt vissza s e melléktermékből állítja elő a berlini „Glasglühlicht-Aktiengesellschaft (Auer-Gesellschaft)“ és a bécsi „Vereinigte Chemische Fabriken“ a peroczidot.

A peroczid chemiai összetétele a bécsi gyár szerint a következő:

Czériumföldek 49·40 %	Czériumoxid	23·30 %	Kalcziumoxid		0·50 %
	Neodimoxid	13·90 „	Vasoxid és kovasav		1·20 „
	Lanthanoxid	12·20 „	Víz		12·70 „
Thoriumoxid		0·45 „	Kénsav (SO_3)		36·60 „

A forgalomba kerülő különféle peroczidok czériumföldtartalma tapasztalataim alapján sohasem éri el a fentebb közölt 49·4 %-ot.

Általában kétféle peroczidot szokás megkülönböztetni, ú. m. tiszta és nyers peroczidot. Mind a kétféle peroczid kristályos szerkezetű, pornemű anyag; a nyers peroczid színe szürke, a tiszta peroczidé pedig fehér, rózsaszínes árnyalattal. Megjegyzem, hogy olyan tiszta peroczid is került kezembe, mely sárgásfehér színű volt. A peroczid hosszú ideig tartó állás után összecsomósodik (különösen ha nedves helyen állott), s e csomók többé-kevésbbé könnyen porrá dörzsölhetők.

A peroczid értékét legelső sorban czériumtartalma határozza meg. Mennél több czériumföldet tartalmaz a peroczid, annál értékesebb. A tiszta peroczid általában több czériumföldet tartalmaz, mint a nyers peroczid, élesebb határt azonban a kettő között úgy, a mint azt a bécsi gyár gondolta,[1] nem lehet megállapítani, mert vizsgálataim szerint a tiszta peroczidminták czériumföld- (CeO_2-) tartalma 40—48 %, a nyers peroczideké pedig 30—42 % között ingadozhatik.

A peroczid különösen alkalmas arra, hogy nálánál jóval értéktelenebb anyagokkal hamisítva hozhassák forgalomba. Nem régen vizsgáltam 20 % konyhasóval hamisított nyers peroczidot. A konyhasón kívül egész sereg olyan anyag ismeretes, mely pénzügyi szempontból is kiválóan alkalmas a peroczid hamisítására. Ilyen anyagok a mész, szóda, súlypát, gipsz, homok, vakolatpor, surolópor, krétapor.

A peroczid igen változó czériumtartalma, továbbá hamisításának lehetősége miatt nagyon fontos a forgalomba kerülő peroczid chemiai elemzése és ellenőrzése.

A peroczidot ma is igen sokan vízben nehezen oldódó anyagnak tartják. A *bécsi Pflanzenschutzstation* szerint a peroczidot legczélszerűbb úgy feloldani, hogy a lemért peroczidot vászonzacskóba tesszük, a zacskót zsinegre ráerősítve a vízbe lógatjuk s a zacskó ide-oda mozgatásával segítjük elő a peroczid feloldását. A peroczid feloldásának ez a módja szerintem nem czélszerű, mert a peroczid főtömegét alkotó czériumszulfát egyik jellemző

[1] A tiszta peroczid 45 %, a nyers peroczid 30—32 % czériumföldet tartalmazna.

sajátsága, hogy vízben könnyen oldható, de csakis akkor, ha azt nem egy tömegben öntjük a vízbe, hanem folytonos rázás közben apró részletekben szórjuk a vízbe, mert ily módon megakadályozhatjuk, hogy vízben rosszul oldódó kristályvizes czériumszulfát keletkezhessék. A peroczid-oldat készítésekor tehát a peroczidot nem tesszük vászonzacskóba, hanem apró részletekben, folytonos kavarás közben szórjuk a vízbe. Ha azt tapasztaljuk, hogy peroczidból az utóbbi oldási eljárás mellett is jelentékenyebb mennyiségű oldatlan rész marad vissza, akkor az onnan eredhet, hogy a peroczid sok kristályvizes czériumszulfátot tartalmazott.

Nyers peroczid feloldásakor még a vízmentes készítmény is jelentékenyebb mennyiségű üledék hátrahagyásával oldódik; az üledék azonban nem peroczid, illetve kristályvizes czériumszulfát, hanem nehéz, fekete, szemecskés,[1] homokszerű anyag s a fölkevert oldatból igen könnyen ismét leülepszik az edény aljára.

A most elmondottak alapján tehát a peroczid értékének a megitélése czéljából a czériumtartalom mellett fontos lehet a peroczid víztartalmának ismerete, mert a sok kristályvizet tartalmazó peroczidban jelenlevő nagyobb mennyiségű kristályvizes czériumszulfát a permetező oldat készítésekor mint vizben oldhatatlan peroczid marad vissza.

A vászonzacskó használata különösen a vízmentes peroczid feloldásakor okoz nehézséget, mert a víztől mentes peroczid, ha azt egy tömegben tesszük a vízbe, víz fölvétele közben kőkemény, igen nehezen oldható tömeggé áll össze.

A peroczid vizes oldata rózsaszínű, többé-kevésbbé zavaros s savanyú kémhatású folyadék. A fentebb elmondottak alapján a peroczid-oldat zavarosabb, mennél több kristályvizes czeriumszulfátot tartalmazott a feloldott peroczid.

Sokan, midőn a rézgáliczból bordói-lét készítenek, időmegtakarítás czéljából úgy szoktak eljárni, hogy a rézgálicz gyorsabb oldódását meleg vízzel segítik elő. A peroczid használatakor meleg vízzel nem lehet a feloldást gyorsítani, mert a peroczid meleg vízben rosszabbul oldódik, mint hidegben.

A peroczid peronoszpóra elleni hatásának értékéről az eddig elhangzott kedvező és kedvezőtlen nyilatkozatok alapján végleges itéletet még nem mondhatunk, egy azonban már most bizonyos, hogy a peroczid gombaölő hatása gyengébb, mint a rézgáliczé. BRETSCHNEIDER szerint az 1%-os bordói-lé $1^1/_2$%-os peroczid-oldattal tekinthető egyértékűnek. Az elmult évben végzett hazai és ausztriai permetezési kisérletekből az tünt ki, hogy különösen azokon a helyeken, a hol a peronoszpóra nagyobb mértékben jelentkezett, hatásosabbnak mutatkozott $1^1/_2$%-nál töményebb, 2—3%-os, esetleg 4%-os peroczid-oldat használata. A peroczid a levélperonoszpóra leküzdésére hatásosabbnak bizonyult, mint a fürt-peronoszpóra ellen s egyes

[1] A fekete szemecskék anyaga titánvas. E homokszerű tisztátalanság okozza a nyers peroczidnak a tiszta peroczidtól eltérő szürke színét.

helyeken kielégítő eredményeket értek el, ha a peroczid használata mellett a fürtöket rézkénporral porozták be.

Ismeretes, hogy a savanyú folyadékkal megpermetezett növények levelei megperzselődnek, ezért a peroczid-oldat is éppen úgy, mint a bordói-lé készítésekor a rézgálicz-oldat, mésztej-hozzáadásával közömbösítendő.

A 45% czériumföldet tartalmazó tiszta peroczidot véve alapul, 100 liter permetező-oldat elkészítéséhez lemérendő peroczid, mész és víz mennyiségéről az alábbi összeállítás tájékoztat:

A permetező oldat töménysége	Peroczid-oldathoz 45%-os tiszta peroczidból	vízből	Mésztejhez égetett mészből	porrá oltott mészből	szalonnás mészből	vízből
1·5 %-os	1·5 kg	80 liter	0·5 kg	0·7 kg	1·5 kg	20 liter
2 „	2 „	80 „	0·7 „	1 „	2 „	20 „
3 „	3 „	80 „	1 „	1·4 „	3 „	20 „
4 „	4 „	80 „	1·4 „	2 „	4 „	20 „

Ha nyers peroczidból vagy a 45%-nál kevesebb czériumföldet tartalmazó tiszta peroczidból akarunk permetező-oldatot készíteni, akkor a kevesebb czériumtartalommal arányosan többet mérünk le a kivánt %-ú permetező-oldat elkészítéséhez. A lemérendő mennyiség, ismerve a használandó peroczid czériumtartalmát, $\frac{45 \times a}{b}$ (a = permetező-oldat töménysége százalékban; b = használandó peroczid czériumtartalma százalékban) általános képlet alapján könnyen kiszámítható. Így pl. ha a használandó peroczid czériumföldtartalma 38% *(b)* s ebből 2%-os *(a)* oldatot akarunk készíteni, akkor a fenti képletbe behelyettesítve a és b értékét $\left(\frac{45 \times 2}{38} = \frac{90}{38} = 2{\cdot}36\text{; kikerekítve } 2{\cdot}4\right)$, azt az eredményt kapjuk, hogy a 38%-os peroczidból 2·4 kg-ot kell lemérnünk 100 liter 2%-os permetező-oldat elkészítéséhez.

A fentebb közölt összeállítás alapján a peroczidos permetező-oldatot példán bemutatva a következő módon készítjük: Pl. 3%-os peroczidos permetező-oldat elkészítéséhez lemérünk 3 kg 45%-os peroczidot (ha a peroczid czériumföldtartalma kevesebb, akkor arányosan többet mérünk le), külön egy kilogramm égetett meszet (ha égetett mész helyett, porrá oltott meszet használunk, akkor 1·4 kg-ot, ha pedig szalonnás meszet, akkor 3 kg-ot mérünk le), továbbá egy fakádba 80 liter vizet és egy vederbe vagy más alkalmas edénybe pedig 20 liter vizet. A lemért peroczidot, miután az abban található nagyobb összecsomósodott részeket előbb porrá dörzsöltük, kis részletekben (körülbelül 10—15 dekát egyszerre) ½—1 perczes időközökben beleszórjuk a 80 liter vízbe s igen fontos, hogy a beleszórás ideje alatt más valaki a vizet állandóan és erősen kavarja. Az összes peroczid hozzáadása után a zavaros oldatot még vagy 10 perczig kell kavarni s ez alatt az idő alatt az az ember, a ki a peroczidot szórta a vízbe, elkészítheti a mésztejet. A már lemért

1 kg égetett meszet körülbelül 120 literes fakádba tesszük, a lemért 20 liter vízből kimerített 3—5 liter víz apránkénti hozzáadásával a meszet megoltjuk (ha porrá oltott meszet vagy szalonnás meszet használunk, az oltás természetesen elmarad) s az oltott mészből, a 20 literből visszamaradt 15—16 liter vízzel mésztejet készítünk. Ezután a zavaros peroczid-oldatot részletekben folytonos kavarás közben lassanként hozzáöntjük a mésztejhez s az összes 80 liter peroczid-oldat hozzáöntése után a tejszerű oldatot még néhány perczig kavarjuk és a beléje mártott vörös lakmuszpapirossal vagy szintelen fenolftalein-papirossal megvizsgáljuk a már kész permetező-oldat kémhatását. Ha azt észleljük, hogy a vörös lakmuszpapiros megkékül, vagy a szintelen fenolftalein-papiros megvörösödik, vagyis ha a permetező-oldat lúgos kénhatású, akkor mindjárt használható is; ellenkező esetben addig adunk hozzá még utólag mésztejet, míg a kivánt hatás nem mutatkozik.

GVOZDENOVIĆ szerint a mészszel közömbösített peroczid-oldat, ellentétben a bordói-lével, hosszabb ideig eltartható, a nélkül, hogy hatásából valamit veszítene, továbbá ha a kipermetezett peroczid-oldat beszáradt, igen erősen tapad a levelekre s jól ellentáll az eső lemosó hatásainak.

A czériumfémek élettani hatására[1] vonatkozó kutatások közül csupán azokról a még ellenőrzésre váró kisérletekről kivánok egész röviden megemlékezni, a melyeket a legutóbbi időben STRANAK F., a prágai növénykórtani állomás vezetője, magával a perocziddal végzett. Szerinte a peroczid nem árt a magvak csirázóképességének, sőt igen jó hatással van a csirázásra; igy pl. előzetesen peroczid-oldatba áztatott búzából hét nap eltelte után 4—19 mm, 14 nap mulva pedig 15—48 mm hosszú búzanövények fejlődtek, ezzel szemben a vízben áztatott búzából kikelt 7 napos növénykék 1—5 mm s a 14 naposak is csak 4—17 mm hosszúságot értek el. Ehhez hasonlóan a perocziddal kezelt magvakból fejlődő búzanövényeknek a gyökérzete is jóval fejlettebb és erősebb volt.

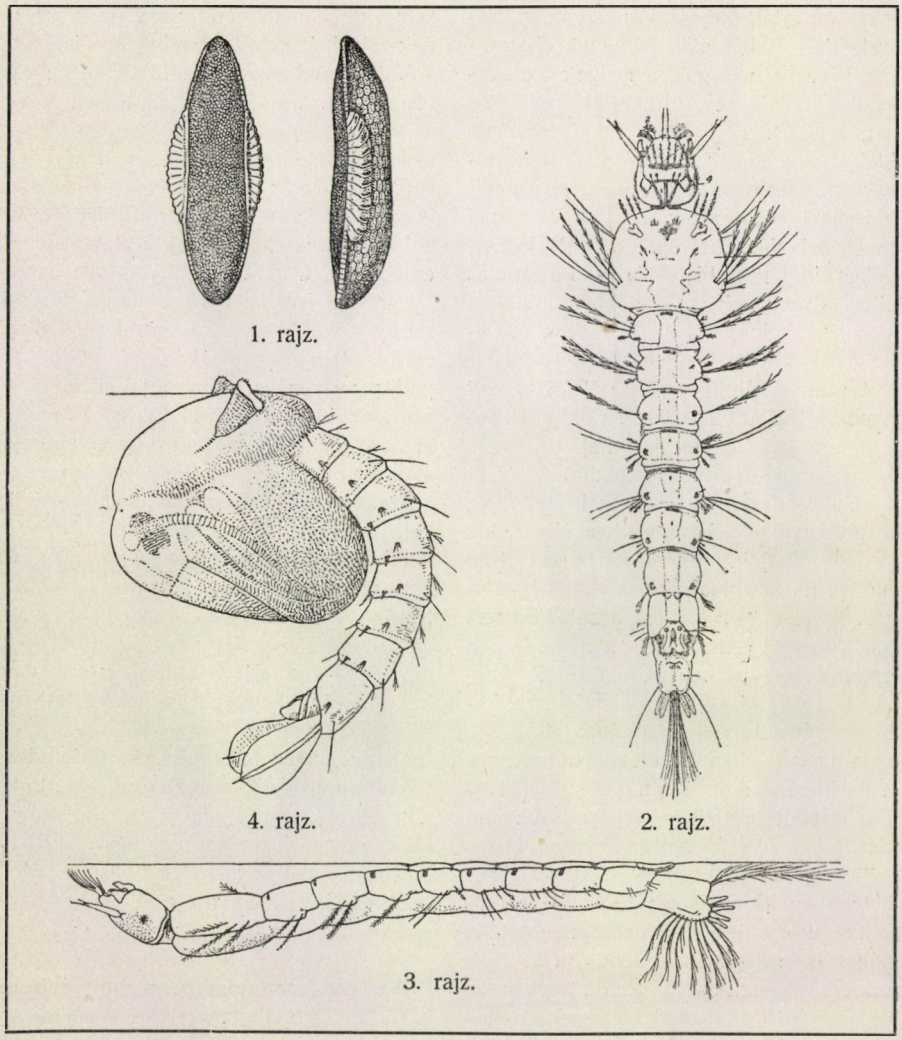
STRANAK kisérletei szerint a peroczidnak a csirázást gyorsító tulajdonsága mellett még az a sajátsága is megvan, hogy biztosan megöli a magvakra rátapadó s növényi betegségeket okozó gombákat, igy legelsősorban az üszökspórákat. Tudjuk, hogy a rézgálicz gyakran károsan hat a vele csávázott búza csirázóképességére, igy pl. STRANAK azt találta, hogy $^1/_2$%-os rézgálicz-oldattal csávázott búzának 10 nap eltelte után csak 70%-a csirázott ki, ezzel szemben a 3%-os peroczid-oldattal kezelt búzából pedig ugyancsak 10 nap mulva 99% csirázott. Ha STRANAK vizsgálatait mások is megerősitik, akkor a peroczid egyúttal igen értékes üszök elleni védekező anyag is.

Dr. Bodnár János.

[1] Természettudományi Közlöny, 1915. évf., CXIV—CXX. Pótfüzet, 185. lap.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Védekezés a váltólázat (malária) terjesztő szúnyog ellen.[1] A váltólázat terjesztő szúnyog (*Anopheles maculipennis* Meig.) ellen sikeresen csakis úgy védekezhetünk, ha életmódjának legalább főbb mozzanatait ismerjük. Éppen ezért rövi-



1. rajz.

4. rajz.

2. rajz.

3. rajz.

1. rajz. Az *Anopheles maculipennis* petéi. Nagyítva. — 2. rajz. Az *Anopheles maculipennis* lárvája. Nagyítva. — 3. rajz. Az *Anopheles maculipennis* lárvája. A víz felszínét vízszintes vonal jelzi; jellemző, hogy a lárva testtartása a víz színével párhuzamos. — 4. rajz. Az *Anopheles maculipennis* bábja. Nagyítva.

den előrebocsátom a szúnyog fejlődésének és életföltételeinek ismertetését.

A megtermékenyített szúnyog nősténye szélcsendes éjjel keresi föl az álló vizek

[1] Egyúttal felelet a 11. sz. kérdésre.

tükrét, hogy oda petéit lerakja. Petéit (1. rajz) egymáshoz ragasztva bizza a víz színére. A petecsomók kis csónak alakjában uszkálnak a víz színén. Egy nőstény átlag 300 petét rak. A petékből 2—3 nap alatt kibujnak a lárvák, a melyekből 2—5 hét alatt fejlődnek ki a szaporaképes szúnyogok, a melyek átalakulásukat befejezve ott hagyják bölcsőjüket, a vizet. Fejlődésük annál rövidebb ideig tart, mennél kedvezőbbek a körülmények, azaz, ha a víz, a melyben fejlődésüket megkezdték, 25—30 C° marad és tartózkodási helyüket állandó csapadékos időjárás biztosítja a kiszáradás ellen. Ilyen kedvező esetekben milliónyi számban kelnek szárnyra ezek a veszedelmes szúnyogok.

A szúnyog életföltétele az álló víz, mert a petéből kibujt lárvák (2. rajz) csak abban tudnak megélni és kifejlődni. Arra kell tehát elsősorban törekednünk, hogy a nekik kedvező mocsarakat lecsapoljuk, a pocsolyákat kiszárítsuk, a víztartókat pedig befedjük. Elszaporodásukat ilyen módon meggátolhatjuk.

A hol a mocsarakat és pocsolyákat nem lehet gyorsan eltüntetni, ott az legyen a czélunk, hogy a bennük fejlődő szúnyoglárvákat és bábokat megsemmisítsük. Ehhez ismét a lárvák és a bábok életmódja adja meg a legjobb útbaigazítást. Ezek a fejlődési alakok ugyanis csupán körlégi levegőt tudnak belélegezni. A malária terjesztő szúnyog lárvái minduntalan feljönnek a víz színére s itt vízszintes helyzetben kidugják a vízből lélekzőcsöveiket, hogy levegőt vehessenek föl. A bábok (3. rajz) szintén rendszerint a víz színe közelében tartózkodnak, hogy szükség esetén kidughassák lélekzőcsöveiket a szabad levegőre. Nyilvánvaló ezeknek az ismerete után, hogy ha valamiképpen el tudjuk zárni őket a levegőtől, akkor elpusztulnak. Megsemmisítésükre legalkalmasabb, legismertebb és aránylag legolcsóbb szer a petróleum. A petróleum a víz felszínén ugyanis vékony hártya alakjában szétterjed és megakadályozza a szúnyoglárvákat és bábokat, hogy levegőhöz jussanak. Ha a petróleumhártya mindenütt egyenletesen borítja el a víz színét, a benne levő szúnyogpeték, lárvák és bábok a legrövidebb idő alatt mind elpusztulnak. Sőt a nőstény szúnyogok sem rakják petéiket olyan vízre, a melynek felszínét petróleumréteg borítja.

Váltólázzal erősen fertőzött helyeken elsősorban meg kell akadályozni, hogy a szúnyog a váltólázban megbetegedett ember véréből szívhasson, mert az ilyen szúnyog azután az egészséges emberekbe is beolthatja a malária okozóját. Olyan helyiségekben kell tehát a maláriásokat elhelyezni, a hová a szúnyog nem juthat be. A helyiségeket úgy óvhatjuk meg a szúnyogoktól, ha nyitva tartott ablakaikat sűrű szúnyoghálóval látjuk el, az ajtókat pedig vászonfüggönynyel is elzárjuk. A szúnyogokat többszöri füstöléssel űzhetjük ki a szobákból. Erre a czélra a fa füstje alkalmas. A megfertőzött vidéken az egészséges emberek lakásait is mentesítenünk kell a szúnyogoktól, főleg pedig a háló helyiségeket, mert alvás közben végezheti el a szúnyog a legzavartalanabbul fertőző munkáját. A szabadban való alváskor sűrű fátyollal vagy kendővel kell a kezet és a fejet letakarni, szóval arra kell ügyelni, hogy vérünkhez ne juthasson a szúnyog.

Ha az említett intézkedéseket szigorúan végrehajtjuk és a szabályokat betartjuk, a legfertőzöttebb vidéken, a mint számtalan példa bizonyítja, nemcsak korlátozhatjuk a váltóláz terjedését, hanem végleg meg is szüntethetjük.

Dr. Szabó-Patay József.

Az eső mennyisége a mult évben. A Természettudományi Közlönyből és az Időjárás cz. folyóiratból kiirtam 14 helynek esőmennyiségét s a következő eredményre jutottam. (Nem az eredeti mennyiséget, hanem eltérését a rendes átlagos értékből mutatom be milliméterekben. A rendesnél kevesebb esőt negativ (—) jellel jelzem.)

Sok eső esett nálunk az 1878., 1879. és az 1882. években. Összehasonlítás

czéljából ezekből az évekből is közlöm a rendelkezésünkre álló adatokat.

Az eső mennyiségének eltérése a rendestől:

	1915	1878	1879	1882
1. Zágráb ...	379	239	36	68
2. Herény ...	192	—	—	—
3. Budapest .	346	184	126	256
4. Ógyalla ...	48	168	47	102
5. Pozsony ..	117	96	202	—145
6. Selmeczbánya	305	207	— 57	69
7. Liptóújvár	156	—	—	—
8. Ungvár ...	272	194	371	308
9. Aknasugatag.	186	—	—	—
10. Kolozsvár.	48	— 91	— 48	70
11. Nagyszeben	30	—108	137	4
12. Szeged ...	111	— 6	1	— 33
13. Turkeve...	170	—	—	—
14. Debreczen	261	232	198	493

Ezekből az adatokból kitünik, hogy 1915-ben 14 állomásunkon **194** milliméterrel több eső esett a rendes mennyiségnél.

Tíz állomásunk között azonban csak négy van, a hol 1915-ben több eső esett, mint a többi három nedves évben. Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy 1915-ben mind a 14 állomásunkon meghaladta az esőmennyiség a megszabott mennyiséget, *a 4 bőesőjű év között mindenesetre az 1915. év kerül az első helyre.*

Bár 1915-ben nagyon sok eső esett, mégis voltak száraz hónapok is, ilyen volt kiváltképpen a május és az április. A 14 állomás közül májusban 11, áprilisban 12 állomáson esett a rendesnél kevesebb eső, sőt juniusban is 8 állomáson észleltek a rendesnél kevesebb esőmennyiséget. Mind a három hónapban pedig 6 helyen maradt az esőmennyiség a megszokotton alul; még pedig Ungváron (82 mm-rel), Debreczenben (—60 mm-rel), Turkevén (55 mm-rel), Ógyallán (95 mm-rel), Selmeczbányán (162 mm-rel), Liptóújváron (96 mm-rel).

Az esőmennyiségnek havonkénti eltérése a rendestől a következő volt:

Eltérés a rendes esőmennyiségtől 14 állomásunkon, milliméterekben:

Jan.	Febr.	Márcz.	Ápr.	Május	Junius
48	17	33	— 17	— 21	— 2

Jul.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Decz.	Év
43	20	15	39	12	7	194

A rendesnél több volt az eső januáriusban, azután juliusban és októberben. Az áprilisi és májusi szárazság, a juliusi és októberi bő eső nagyon kedvezőtlenül hatott gazdálkodásunkra.

Egyébiránt nem újság, hogy nedves esztendőkben csak egyes hónapok nedvesek s hogy a szárazak is gyakoriak; öt ilyen nedves esztendőben a száraz hónapok 41%-kal fordultak elő.[1]

A nagyközönség a sok esőt a háborúval hozza kapcsolatba, de ha a figyelmet felhivjuk az áprilisi és májusi szárazságra, adós marad a felelettel. Az ügy eldöntése czéljából elsősorban ismernünk kellene a harcztereken, vagy legalább a közeli állomásokon esett eső mennyiségét.

Hegyfoky Kabos.

Új gyógyszeralak. Gyógyszerkészítményeink jól ismert csoportjai a kivonatok (extractumok) és a festvények (tincturák). Előállításuk úgy történik, hogy felaprított növényi, esetleg állati részekből vízzel, a tinkturáknál rendesen alkohollal kivonják a ható alkotórészeket. Az oldószer azonban természetesen nemcsak a kivánt hatóanyagot, hanem az összes oldható alkotórészeket kioldja a kivonásra használt anyagból. A kioldott mellékalkotórészek közül az injekcziónál használt gyógyszerkészítményeknél különösen a nyálkás és gyantaszerű anyagok hatnak zavaróan. Blumenthal[2] e bajon úgy segit, hogy a kivonásnál kapott oldatot nyomás alkalmazásával kollódiumhártyán szűri át.

A leirt módon ópiumból készült, úgynevezett „ultrafiltrátum“ már forgalomba is került „holopon“ néven. A holopon barnaszínű, tiszta folyadék. Hatóanyagtar-

[1] Természettudományi Közlöny, 1911. évf., 496. lap.

[2] Blumenthal, Ultrafiltrate, eine neue Arzneiform; Berl. Klin. Wochenschrift, 1916. évf., 2. szám.

talma az ópiumtinkturáéval egyezik meg, vagyis 10% ópiummal készül. 1·1 g holopont tartalmazó ampulla 0·1 g ópiummal, illetőleg 0·02 g pantoponnal egyértékű. BLUMENTHAL megfigyelései szerint a holopon használatánál az ópiumhatás gyorsan jelentkezik, a narkotizáló hatás pedig hosszabb tartamú.

Dr. Száhlender Lajos.

A folyékony levegő mint robbantószer. Közlönyünk (1914. évf., 46. köt., 621. lap.) röviden megemlékezett azokról a kísérletekről, a melyek folyékony levegőt használtak robbantásra. Különösen az utóbbi, háborús években ez az eljárás annyira fejlődött, hogy a gyakorlatba is átmehetett. A háború természetesen óriási mértékben megnövelte a robbantószerek szükségletét, ezért ipari czélokra olyan anyagokat kerestek, a melyek hadi czélokra nem használhatók, legalább egyelőre nem és a melyeknek nyersanyagát belföldi termelés fedezi. A behozatal szünetelése miatt sok nyersanyagban, pl. a salétromban és gliczerinben, nagy a hiány, csak a katonai szükségletet lehet kielégíteni. A németek a folyékony levegővel végzett kisérleteknek elejtett fonalát újra fölvették. Fáradozásukat siker koronázta.

Az új robbantószer folyékony levegőnek és széntartalmú anyagnak (például szénpor, korom, petróleum stb.) keveréke. Ha a keveréket magas hőmérsékletre hevítjük, vagy erősen megütjük, a szén a folyékony levegő oxigénjével széndioxiddá egyesül. A fejlődő gázok nagy nyomása olyan robbantó hatást idéz elő, a mely a közönséges robbantószerekével vetekedik.

LINDE, a kinek először sikerült folyékony levegőt nagyban és olcsón előállítani, végezte ezen a téren is az első kisérleteket 1907-ben. Robbantószere, az „oxilikvit", faszénnek és folyékony levegőnek pépszerű keveréke. A Simplon-alagút építésénél kipróbálták, de az eredmény nem volt kielégítő. A patronokban petróleummal, vagy paraffinnal átitatott kovapor volt. Mielőtt robbantani akartak, folyékony levegőbe mártották. Utóbb LINDE a Carbonit-társasággal egyesülve folytatta kisérleteit s bizonyos keverékekkel sikerült ugyan jelentékeny robbantó hatást elérni, de egyúttal többféle hátrány is derült ki. Az eljárás a kezelő személyzetre igen veszedelmes volt. Mikor a patront folyékony levegővel már átitatták, kész bomba került a munkás kezébe. Másrészt a folyékony levegő gyorsan elpárolog, tehát a bomba hamar elveszti hatását. De mikor a kész bombát már elhelyezték, a robbantó nyilás betömése még annyi időt vesz igénybe, hogy jó eredményt csak kedvező fekvésű nyilásban lehet elérni. Az sem használt sokat, hogy a patront túltelítették folyékony levegővel. Végül hátrányos volt, hogy sok szénoxid fejlődött, melynek mérgező hatása káros volt a bányászokra. Mindezek az okok arra indították LINDÉ-t, hogy kisérleteit abbahagyja.

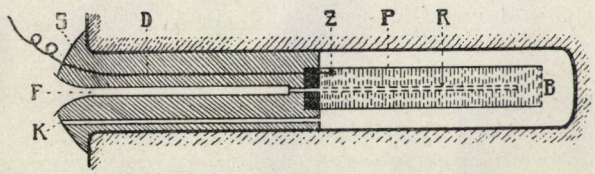
KOWASTCH, német bányamérnök, ezeket a hátrányokat ki tudta küszöbölni. Eljárása a rüdersdorfi mészkőbányákban 1912-ben végzett kipróbálásnál igen jól bevált. KOWASTCH nem a kész patront helyezi a robbantó nyilásba, hanem a folyékony levegőt csak közvetetlenül a robbantás előtt vezeti be. A *P* hengeralakú patron kovapor és petróleum keverékével van megtöltve (1. rajz). Közepén fémhálóból készült cső (*R*) nyulik be. A bevezető cső vége tölcsérszerűen kiöblösödik és éppen kiér a *B* nyilásból. A nyilás belseje *K* csövön át érintkezik a külső levegővel. Ezt a csövet úgy készítik, hogy a betömésnél pálczát dugnak be és ezt végül kihúzzák. Az *S* tömés elhelyezése után a folyékony levegőt *F* csövön át DEWAR-féle edényből fémcsövön át bevezetik. A folyékony levegő a fémhálón át a petróleum és kovapor keverékét átitatja. Az elpárolgó levegő *K* csövön át kijuthat. A párolgás következtében keletkező gázok igen alacsony hőmérsékletűek, tehát a patront annyira lehűtik, hogy a párolgás lényegesen csökken. Így egyszerre több bombát lehet elkészíteni. A robbantást elektromos gyujtószerkezet (*Z*) végzi. Ezeket a bombákat a „Flüssige Luftverwertungsgesellschaft in Berlin" *Kowastit* néven

hozta forgalomba. Lényeges, hogy a két alkotórész aránya helyes legyen. Ekkor robbantó hatása akkora, mint háromszor annyi fekete puskaporé.

D'Arsonval és Claude a franczia hadügyminisztérium megbizásából kisérleteztek ezen a téren. Aluminiumport és folyékony levegőt kevertek össze. Az aluminium a robbantáskor a folyékony levegő oxigénjével aluminiumoxiddá egyesül. Így a mérges szénoxid fejlődését meggátolják. Az aluminiumoxid keletkezése nagy hőfejlődéssel jár. A fölösleges oxigén ezáltal nagy nyomásra tesz szert és robbanást okoz. Az aluminiumpatronokat közvetetlenül a használat előtt folyékony levegőbe mártják. Ebben a tekintetben tehát Linde eljárására tértek vissza és így módszerüknek is megvan az a hátránya, a mely a folyékony levegő párolgásából származik. Az aluminiumbomba robbantó hatása kisebb, mint a kowastité, körülbelül akkora, mint kétszer annyi fekete puskaporé.

Schulenburg találta meg a módját, hogyan lehet a bemártás módszerének hátrányait elkerülni. A patron 3 cm átmérőjű, 25 cm hosszú és vászonból készül. Kétféle patront készítenek ezzel az úgynevezett „Marsit-eljárással". Az egyik, a hirtelen robbanó (brizáns), 50 g naftalinkormot tartalmaz. Körülbelül 2 perczig folyékony levegőbe mártják, melyből 150 g-nyit szí magába. Ekkor a nyilásba helyezik és meggyujtják. Olyan helyek számára, a hol bányalég robbanásától kell tartani, Schulenburg biztonsági patront készített. Töltése 20% grafit és 60% konyhasó. A folyékony levegőből súlyának 70%-át szívja fel, tehát jóval kevesebbet, mint az előbbi. A robbantásnál csak a naftalinkorom határoz, azért kisebb hatás áll elő. A grafit a fejlődő hő egy részét elnyeli és így a bányalég nem melegszik fel annyira, hogy robbanjon. A kősóból a hő hatása alatt a kristályvíz kiszabadul és a lángot szintén csökkenti. A bombákat előbb alaposan lehűtik, csak azután mártják folyékony levegőbe. Ezáltal a párolgás csökken és a patron öt perczig használható marad. Ez már nagy haladás ugyan, de a hol egyszerre több robbantást kell végezni, ott csak a Kowastch-féle eljárást lehet használni.

A közönséges robbantószereknél is gyakran megtörténik, hogy egy-egy bomba nem robban. Ezek a bombák utóbb még veszedelmesek és valóban nem egyszer okoztak bajt. A folyékony levegőnél ez nem fordulhat elő, mert a patron rövid idő mulva elveszti hatását. A hol folyékony levegőt könnyen lehet szerezni, ott ez az eljárás olcsó is. Németországban több bányában használják. De a folyékony levegőt csak kisebb távolságra lehet szállítani. Önálló telep felállítása azonban tetemes költséggel jár. Ez a körülmény egyelőre különösen a kisebb üzemekben gátolja a módszer elterjedését.[1]



1. rajz.

Mende Jenő.

A hidrogén előállítása háborúban. A léggömbök szerepe a háborúban jól ismeretes. Megtöltésükhöz sok hidrogén szükséges, mert egy-egy kötött léggömbre legalább 600 m^3-t kell számítani, ezért a hidrogén gyors és kényelmes előállítása fontos hadi érdek.

A léggömböket hadi czélokra először a francziák használták. 1794. junius

[1] Technische Monatshefte, 1915, 7. füzet, 213. lap.

26.-án a fleurus-i csatában győzelmüket a hidrogénnel töltött léggömböknek köszönhették. Mikor a németek 1871-ben Párizst megszállták, a körülzárt város csakis léggömbök segítségével érintkezett a külső világgal; 66 léggömb szállt fel 161 emberrel és 364 postagalambbal. 3 millió levelet küldtek ki ilyen módon s mindössze csak öt léggömb került a németek kezébe. A németeknek is voltak léggömbjeik, de a porosz-franczia háború után éppen a hidrogén előállításának nehézségei miatt felhagytak velük és csak 1884-ben szervezték újra ezt a szolgálatot. A mai kötött léggömböt Parseval és Sigsfeld szerkesztették 1897-ben; térfogata 600—750 m³ és 800 m-ig emelkedhet. Innen a megfigyelő tiszta időben 20 kilométernyire láthat.

A léggömbök használhatóságának főfeltétele, hogy könnyen lehessen őket tölteni. Az első eljárás Lavoisier-tól ered, melynek lényege, hogy vízgőzt izzó vasforgács fölött vezetnek. A víz oxigénje a vasat oxidálja, a hidrogén pedig felszabadul. E módszerrel 450 cm³ előállítása 36—40 óráig tartott. A németek 1870-ben Strassburg ostrománál egy-egy léggömböt öt óra alatt töltöttek meg. A hidrogént 60 hordóban fejlesztették. Csakhogy ez az eljárás nagyon körülményes volt. Ezért utóbb a katonaság a kész hidrogént bombákban vitte magával. Ezt először az angolok tették 1885-ben szudáni hadjáratuk alatt. A bombákat tevékre rakták. A német bombák térfogata 36 liter, 130—150 légköri nyomás mellett 5 m³-nyi gázt tartalmaznak. Tehát 600 m³ hidrogénhez 120 bomba kell. A hadi léghajós osztályok 12 kocsin kétszeri töltéshez szükséges anyagot visznek magukkal. A legénység a léggömb töltésével 15—20 percz alatt elkészülhet.

De a hordozás különösen hegyi utakon igen nehéz, azért ismét olyan eljárásokhoz folyamodtak, a melyekkel a hidrogénhez a helyszínen gyorsan hozzájuthatnak. Így a nürnbergi Elektricitäts A.-G. a spanyoloknak Marokko ellen viselt hadjárata alatt a sziliczium hatását nátriumhidroxidra alkalmazta. 1 m³ gáz fejlesztéséhez 2 kg nyersanyag kell, tehát az egyszeri töltéshez szükséges anyagot 1—2 kocsi viheti. Nagy készülékkel óránként 300 m³-t lehet igy kapni. Francziaországban a sziliczium helyett ferroszilicziumot használnak 35—40%-os nátriumhidroxiddal és óránként 400 m³ gázt állítanak elő.

Állandó telepek az elektrolitikus vízbontást is használják, pl. a Schuckert-gyár Nürnbergben és az Oerlikon-gyár Zürichben. A vízgőz felbontását is alkalmazzák újból. Az Internationale Wasserstoff A.-G. 1 m³ hidrogént 12 pfennig költséggel állít elő. A Chemische Fabrik Griesheim a hidrogént mint mellékterményt kapja káliumklorid és nátriumklorid elektrolizisénél.[1]

Vaspánczél vizsgálata Röntgen-sugarakkal. Sokszor előfordul, hogy az öntött vaslemezbe levegőbuborék szorul, vagy belül lyukacsos rész marad. Ezt a hibát legtöbbször csak használat közben, vagy a pánczél széttörése után vették észre. Újabban olyan kemény x-sugarakat tudnak már előállítani, hogy aránylag vastag fémlemezek belsejét lehet velük vizsgálni. Davey 14 mm vastag lemezekről Röntgen-képet készített úgy, hogy a belső levegőbuborék látható volt. A módszer érzékenységét úgy vizsgálta meg, hogy fémlapba mélyedést vágott és másik fémlappal elfödte. 0·53 mm vastag levegőburborékot 31·7 mm vastag lemezben még jól fel lehetett ismerni, éppen így 0·18 mm-nyi üreget 15·8 mm-es vaslemezben. Ez a módszer autogén hegesztéssel készített daraboknál is bevált, lyukacsos részeket szintén föl lehetett vele deríteni.[2]

[1] A Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung nyomán (1915, 58. köt., 637. lap).

[2] Zeitschr. d. Vereins Deutscher Ing., 1915, 59. köt., 847. lap.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* alkonycsillag, mely május 12.-én, legnagyobb keleti kitérésekor este 9 óra 30 perczkor nyugszik. A bolygó május hónap alatt a Fiastyúk szomszédságából a β Tauri felé vonul. — A *Vénus* a Tejútnak az η Geminorum melletti részéből a δ Geminorum felé vándorol. Átlag este $11\frac{1}{4}$ óra körül nyugszik és május 27.-én legnagyobb fényében ragyog. — A *Mars* a Regulus szomszédságában vesztegel és középben reggel $1\frac{1}{2}$ óra tájban nyugszik. — A *Jupiter* keletre áll a γ Pegasitől és átlag reggel $3\frac{1}{4}$ óra körül kel. — A *Saturnus* este $11\frac{1}{4}$ óra tájban nyugszik és a δ Geminorumtól nyugatra található. — Az *Uranus* kissé nyugatra áll a δ Capricornitól; átlag reggel 1 órakor kel.

Tünemények: Május 2.-án reggel 6^h 45^m-kor újhold. — 3.-án este 11^h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 6.-án reggel 7^h-kor a Vénus, 7.-én reggel 7^h-kor a Saturnus együttállása a Holddal. — 10.-én reggel 10^h 3^m-kor első holdnegyed. Ugyanaznap este 6^h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 12.-én este 5^h-kor a Merkur legnagyobb keleti kitérésében. — 17.-én este 3^h 28^m-kor holdtölte. Ugyanaznap este alig három óra lefolyása alatt több csillagfödés észlelhető: este 9^h 0^m-kor a b Scorpii 4·7-edrendű, este 10^h 0^m-kor az A Scorpii 4·6-odrendű, majd este 11^h 56^m-kor a π Scorpii 3·0-adrendű csillag van conjunctióban s födésben a Holddal. — 18.-án reggel 1^h 37^m-kor a 48 B Scorpii 4·9-edrendű csillag conjunctiója a Holddal, födéssel. — 19.-én reggel 3^h 19^m 15^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 20.-án reggel 2^h 28^m-kor a 66. B Sagittarii 4·7-edrendű csillag conjunctiója a Holddal, födéssel. — 21.-én reggel 10^h 11^m-kor a Nap az Ikrek jegyébe lép. — 24.-én reggel 6^h 33^m-kor utolsó holdnegyed. — 25.-én reggel 3^h-kor az Uranus megállapodik és retrograd mozgású lesz. 6 órával később a Merkur is megállapodik és szintén nyugatnak fordul. — 27.-én este 8^h-kor a Vénus legnagyobb fényében ragyog. — 28.-án reggel 9^h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 29.-én reggel 3^h 14^m 34^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 30.-án reggel 2^h 45^m 44^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 31.-én este 8^h 54^m-kor újhold.

Május 2.-a körül mintegy 8 napon át sűrűbb hullócsillagesés látható. A raj az Eta Aquaridák nevét viseli, mert kisugárzó pontja az η Aquarii szomszédságában van.

A *Nap delelése Budapesten* középidőben és zónaidőben kifejezve:

Május	1.-én	11^h 57^m $3^s{\cdot}0$	11^h 40^m $47^s{\cdot}6$
„	6.-án	11^h 56^m $32^s{\cdot}5$	11^h 40^m $17^s{\cdot}1$
„	11.-én	11^h 56^m $15^s{\cdot}8$	11^h 40^m $0^s{\cdot}4$
„	16.-án	11^h 56^m $13^s{\cdot}1$	11^h 39^m $57^s{\cdot}7$
„	21.-én	11^h 56^m $24^s{\cdot}2$	11^h 40^m $8^s{\cdot}8$
„	26.-án	11^h 56^m $49^s{\cdot}2$	11^h 40^m $33^s{\cdot}8$

Ujdonságok: A tudomány, közelebbről a csillagászat művelésének amerikai méreteiről fogalmat adhat az a jelentés, melyet Hale G. igazgató a kaliforniai Mount Wilson-on levő nap-obszervatóriumnak 1915.-i működéséről most közzétett. A személyzet húsz tudósból áll, a számoló intézet 17 hölgyet foglalkoztat. A csillagvizsgáló mellett van fizikai laboratórium, tervező hivatal, optikai és mechanikai műhely. A végzett tudományos programm közel 80 önálló feladatot sorol fel és az egyik pont említi, hogy a hegyre vezető útat kellőképpen kiszélesítették, hogy azon a készülő 250 cm átmérőjű tükörteleszkóp nagyobb alkotórészeit szállíthassák.

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1916. márczius 15.-én.

Elnök: Ilosvay Lajos.

Jegyző: Pekár Mihály.

Jelen vannak: Id. Entz Géza alelnök; Aujeszky Aladár, Buchböck Gusztáv, Bugarszky István, ifj. Entz Géza, Filarszky Nándor, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Hutyra Ferencz, Istvánffi Gyula, Jablonowski József, Koch Antal, Konek Frigyes,

Kövesligethy Radó, Lenhossék Mihály, Lóczy Lajos, Mágocsy-Dietz Sándor, Moesz Gusztáv, Rátz István, Schafarzik Ferencz, 'Sigmond Elek, Szarvasy Imre, Szilády Zoltán, Tuzson János és Wittmann Ferencz választmányi tagok; Gorka Sándor első titkár, Karlovszky Geyza pénztárnok és Ráth Arnold könyvtárnok.

Távolmaradását kimentette: Szontagh Tamás.

Ilosvay Lajos elnök melegen üdvözli az újonnan megalakult választmányt és szíves szavakkal köszönti az új választmányi tagokat.

Gorka Sándor első titkár bejelenti a közgyülési választások eredményét és közli a választmánynyal, hogy az újonnan megválasztott választmányi tagok szóban vagy irásban kijelentették, hogy a választmányi tagságot örömmel elfogadják.

Az első titkár felolvassa Degen Árpád választmányi tag levelét, melyben köszöni, hogy Társulatunk választmányi taggá választotta. Hivatalos elfoglaltsága a közeljövőben gátolni fogja a megjelenésben, ezért addig is, míg a választmány munkájában személyesen részt vehet, Társulatunk közérdekü czéljainak közvetve való előmozdítása czéljából alapitványát ezer koronával fölemeli. — A választmány Degen Árpád tagtársunk nemeslelkü elhatározását örömmel fogadja.

Szabályaink értelmében a választmány a közgyülést követő első ülésén választja meg egy évre a pénztárnokot és a könyvtárnokot. E rendelkezés alapján az elnök elrendeli a titkos szavazást. Beadtak 26 szavazatot, melyből 26 szavazatot kapott Karlovszky Geyza a pénztárnoki és 25 szavazatot Ráth Arnold a könyvtárnoki állásra. Az elnök üdvözli az újból megválasztott könyvtárnokot és pénztárnokot. Ráth Arnold a maga és tiszttársa nevében hálás köszönetet mond a kitüntető bizalomért. — A választmány a pénztárnokot és könyvtárnokot éljenzéssel üdvözli.

Az első titkár előterjesztése alapján a választmány elfogadja a bemutatott és a pénzügyi bizottság által részletesen megvitatott és elfogadásra ajánlott ez évi költségvetést.

Ugyancsak elfogadja a Választmány a pénzügyi bizottságnak javaslatait a függőben levő gazdasági ügyek elintézésére vonatkozólag.

Az *első titkár* felolvassa Dr. Genersich Antal egyetemi ny. r. tanár, udvari tanácsosnak és Dr. Jellachich Károly orvosnak következő leveleit:

„Méltóságos Elnök Úr!

A szíves üdvözlés, melylyel a Kir. Magyar Természettudományi Társulat közgyülése tagságom félszázados évfordulója alkalmával megtisztelt, mélyen meghatott, fogadja érte őszinte köszönetemet.

Nehéz szakmunkálkodásom folyamán a tágabb értelemben vett természettudományok fejlődését mindenkor meleg érdeklődéssel kisértem; gyermekkorom óta nyitott szemmel néztem a világot s a természettudományok haladásában találtam erőt, üdülést és vigasztalást a sors legsúlyosabb csapásai között is.

Őszinte szeretettel láttam az évek óta bölcs vezetése alatt álló nemes és hasznos társulat folytonos gyarapodását, virágzását!

Adja Isten, hogy az emberirtó, dúló harczba keveredett népek mihamarabb ezen békés munkához térhessenek vissza, mely tiszta örömet, igazi hasznot, valóságos áldást hoz hazánkra és az egész társadalomra, még az ellenségnek is.

Köszönettel és kiváló tisztelettel maradok

Budapesten, 1916. februárius hó 29.-én

hálás hive

Dr. Genersich Antal,

nyug. egyetemi tanár."

„Tekintetes Titkár Úr!

Nagy örömöt okozott a Kir. Magyar Természettudományi Társulat, a midőn 1865. évi julius 12.-én megtisztelt azzal, hogy rendes tagjai sorába fölvett.

Jóval nagyobb örömöt okozott azonban ezen előkelő és az ország legnagyobb társulatának azon megtisztelő figyelme, hogy 50 éves tagságom alkalmával rólam megemlékezett és üdvözletével megtisztelni szíves volt. Fogadja ezért a tekintetes titkár úr, a kié az indítvány, hogy a fenti megtiszteltetésben részesültem, leghálásabb köszönetem tiszteletteljes nyilvánitását.

A Természettudományi Közlönyt évről-évre gyüjtöttem, csinosan bekötettem, az összes eddigi példányokat, 47 kötetet, a pécsi Pius-internátus főgimnáziumnak adományoztam, a hol legjobb helyen vannak.

Teljes tisztelettel maradtam tekintetes első titkár úrnak

Pécs, 1916. márczius 3.-án

alázatos szolgája

Dr. Jellachich Károly."

A választmány mindkét érdemes tagtársunk válaszát, kik 50 évig hűségesen támogatták Társulatunkat, lelkes éljenzéssel veszi tudomásul.

Az *első titkár* jelenti, hogy ügyrendünk értelmében szakosztályaink a közgyülést követő első ülésen megválasztották tisztikaraikat. E szerint a *chemia-ásványtani szakosztály* elnöke Ilosvay Lajos, alelnöke Buchböck Gusztáv, jegyzője és a Magyar Chemiai Folyóirat szerkesztője Halmi Gyula, a szerkesztő-bizottság tagjai: Buchböck Gusztáv, Fabinyi Rudolf, Karlovszky Geyza, Pfeifer Ignácz, Szarvasy Imre és Weszelszky Gyula. A *növénytani szakosztály* elnöke Mágocsy-Dietz Sándor, másodelnöke Filarszky Nándor, jegyzője Szabó Zoltán, az intéző bizottság tagjai: Kümmerle Jenő Béla, Moesz Gusztáv és Tuzson János. Az *állattani szakosztály* elnöke Rátz István, másodelnöke Zimmermann Ágoston, jegyzője Szabó-Patay József.

Az *első titkár* előterjeszti Verbir Béla és Dr. Szőcs Elek tagtársainknak a közgyülésen tett indítványait. Beható eszmecsere után a választmány úgy határoz, hogy az indítványok egy része teljesíthető, legnagyobb része azonban olyan természetű, hogy megvalósításuk egyrészt Társulatunk működése körén kívül esik, másrészt a mostani nehéz viszonyok között teljesítésük nem időszerű.

Ráth Arnold könyvtárnok bemutatja a könyvtár részére ajándékozott könyveket. Egyúttal jelenti, hogy a müncheni Deutsche und Österreichische Alpenverein Társulatunkkal cserébe óhajt lépni. — A választmány a cserét örömmel elfogadja, az ajándékokért pedig köszönetét fejezi ki.

Karlovszky Geyza pénztárnok jelenti, hogy Dr. Degen Árpád, a vetőmagvizsgáló állomás igazgatója alapítványát 1000 koronával emelte; Dr. Győrffy István egyetemi ny. r. tanár Kolozsvárt és Dr. ifj. Entz Géza egyetemi m. tanár Budapesten 100—100 koronás növénytani alapítványt tett; Dr. Kertész Kálmán nemzeti múzeumi igazgató-őr 200 koronával örökítő tagjaink sorába lépett. — A választmány az alapítványokat örömmel fogadja.

Ugyancsak a pénztárnok jelenti, hogy a mult ülés óta 10 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: Endre Antal műszaki főtanácsos Kiskunfélegyházán, Incze Domokos nyug. törvényszéki biró Szilágycsehen (24 éve tag), Dr. Konkoly Thege Miklós meteorológiai intézeti igazgató Budapesten (46 éve tag, örökítő tag), Kutrucz Rezső nyug. főgimn. tanár Felsőcsöpönyön (30 éve tag), Kürti Vilmos máv. mérnök Aradon, Dr. Schlesinger József orvos Győrött (40 éve tag), Schmitt Sándor tanító Budapesten, Szalavszky Pál megyei tiszti főügyész Trencsénben, Téglás István nyug. tanfelügyelő Tordán (33 éve tag) és Timon Zoltán nyug. ipariskolai igazgató Budapesten (24 éve tag). — Áldás emlékükre!

Kilépésüket bejelentették 15-en; törlésre ajánltatnak 35-en. — Tudomásul szolgál.

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánltatnak:

Új tag:	Ajánló:
Ament Ferencz tüzérfőh.,	Przyborski Ottó.
Bagyinka Endre gyógysz. tiszt,	Bicskey G.
Balázs Aurél okl. gépészm.,	Jurány R.
Bálint Lajos ig.-tanító,	Zilahi Kis Endre.
Dr. Bánhegyi Mór ügyvéd,	Selley Ármin.
Banna Jakab iparos,	Bajusz Árpád.
Bauer Jakab tanítók. int. tanár,	Wallner E.
Dr. Biró Géza gyógyszerész,	Széki Tibor.
Dr. Bocsánczy András közjegyző,	Borbély.
Budaváry László tanító, szv.,	Görög Gy.
Burg Ervin müegyet. hallgató,	Peiszner Gy.
Dr. Cseresznyés Gyula gyógysz.,	Széki T.
Csippék Gyula intéző,	Untervéger Péter.
Dományek Pál orvoshallgató,	Tragizer T.
Báró Fejérváry Imre ny. főispán,	Pongrácz.
Felkl Matild polg. isk. tanárnő,	Lunzer R.
Filó Ede premontrei tanár,	Andorko K.
Fóriss József erdőmérnök,	Andorko K.
Fros Gizella okl. középisk. tanár,	Andorko.
Heringh Ernő okl. gyógysz.,	Vollweiter F.
Dr. Hintz György gyógyszerész,	Széki T.
Hubay Antal áll. elemi isk. igazg.,	Andorko.
Huszti Imre tanító, tart. hadn.,	Handley S.
Káposztássy József állatorvos,	Lates S.
Keviczky Vilmos cserépgyáros,	Demicher.
Hodosi Kovách György orvosnöv.,	Németh.
Kovács Károly okl. gyógysz.,	K. Pethes L.
Kovács Tibor hivatalnok,	Novotny Lajos.
Königstein Hugó müegy. hallg.,	Peisner Gy.
Báró Kuffner Raoul gazdász,	Balázs Fer.
Lakatos János ellenőr,	Komáromi Artur.

Új tag:	Ajánló:
Laendler Aladár fakereskedő,	Kund Endre.
Báró Láng Mihály orsz. képv.,	Gorka S.
Lukács Dénes gyógyszerész,	Széki Tibor.
Dr. Májthényi Miklós polgármest.,	Zonda J.
Dr. Mán Sándor pü. tisztvis.,	Kövesi A.
Mokry Ferencz titkár,	Gorka Sándor.
Molnár László tkp. pénztárnok,	Ringeisen.
Németh Pál művezető,	Bárányos József.
nánási Oláh Aladár földbirtokos,	Lator G.
Pap Ferencz laboratóriumi segéd,	Takács.
Pauer Arnold prem. főgimn. tnr.,	Molnár.
Reininger J. László történetiró,	Andorko K.
Rothbart Izidor máv. oszt. főmérn.,	Szikla.
Sás Lipót déli vasuti mérnök,	Pollacsek H.
Schäffer Rezső műegyet. hallg.,	Peisner.
Sebők Béla máv. állomásfőnök,	Hesz F.
Simon Gábor ny. főgimn. tanár,	Csik D.
Simonffy Jenő prem. főgimn. tnr.,	Molnár.
Dr. Streda Rezső hittantanár,	Csiki Ernő.
Dr. Szarka Sándor itélőtáblai biró,	Lenkei.
Szimeiszter János intézeti tnr.,	Kovács B.
Dr. Szontágh Ernő urad. orvos,	Szontágh.
Takáts Dénes urad. főintéző,	Untervéger.
Teutsch Gusztáv droguista,	Gróf Béla.

Uj tag:	Ajánló:
Dr. Vojtovich József kanonok,	Horovitz I.
Vörös Géza tűzérhadnagy,	Vörös János.
Waczlaw Arnold műsz. hivataln.,	Hrabussay
Zelliger Ferencz tűzérhadnagy,	Horváth G.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 59-et, a választmány a rendes tagok sorába iktatja. Velük a tagok száma, leszámítva a veszteségeket, 10396-ra emelkedett, kik között 358 alapító és 395 hölgy van.

Karlovszky Geyza pénztárnok jelenti, hogy Dékány Gusztáv százados tagtársunkról azt a jelentést kaptuk Tordáról, hogy elesett, ezért az elhunytak sorába iktattuk. 1916. február 29.-én kelt levelében Dr. Wolff Gyula tagtársunk jelenti, hogy Dékány Gusztáv sérüléséből felgyógyult és jelenleg őrnagyi rangban, mellén 2 vaskereszttel és a Signum laudis kitüntetéssel ismét friss egészségben a harctérre vonult. — A választmány a jelentést örömmel tudomásul veszi.

Egyéb tárgy nem lévén, az elnök az ülést berekeszti.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(4.) **Magyarország időjárása 1916. február havában.** A páratlan enyheség, mely az idei tél két első hónapját emlékezetessé tette, februáriusban érezhetően megcsappant. A rendes állapothoz képest azonban a február is még enyhének bizonyult, noha eltérése korántsem oly nagyfokú, mint az előző két hónapé, mikor az eltérés az országos átlag szerint 5—6 fokot ért el. Az alábbi adatokból ugyanis látjuk, hogy ebben a hónapban az eltérés kb. egy fokra becsülhető. Innen érthető, hogy az idei tél leghidegebb hónapja a február volt, jóllehet az viszonylagos értelemben szintén enyhének minősítendő. Egybe vonva mind a három hónapot, az egész tél hőmérsékleti mérlege rendkivüli többlettel végződik.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóujvár	— 2·6	— 3·5	+ 0·9
Selmeczbánya	— 2·0	— 1·8	— 0·2
Ógyalla	0·9	0·0	+ 0·9
Herény	0·8	0·2	+ 0·6
Csáktornya	1·7	0·2	+ 1·5
Szeged	1·5	— 0·3	+ 1·8
Budapest	1·4	0·4	+ 1·0
Turkeve	0·5	— 0·8	+ 1·3
Ungvár	— 1·1	— 1·2	+ 0·1
Kolozsvár	— 1·3	— 2·5	+ 1·2

A hőmérséklet menetében két ízben volt huzamosabb, bár mérsékelt fagy tapasztalható; először a hónap első hetében, borus ködös időben, csekély hőingadozás mellett, és másodszor 20—23.-a között viharos szelek után bekövetkezett száraz időben. Ezt a két fagyos periodust kivéve, a hőmérséklet mindig rendes értékén fölül volt, főképpen 15.-e körül és a hónap végén. A hőmérsékleti maximumok egyébként majdnem akkorák voltak, mint átlag más esztendőkben, a minimu-

mok azonban a rendesnél jóval gyengébbek és például az Alföldön a —10°-on innen maradtak. Érdemes az említésre az a tény, hogy a legkeményebb hideg még a tél beállta előtt, november végén következett be. A terminusleolvasások szélsőségei:

	Hőmérsékleti maximum C°	nap	minimum C°	nap
Liptóujvár	7·3	4	— 18·4	22
Selmeczbánya	5·4	6	— 11·4	23
Ógyalla	9·9	2	— 7·3	22
Herény	10·8	28	— 11·2	12
Csáktornya	12·2	28	— 8·0	13
Szeged	10·4	28, 29	— 6·6	23
Budapest	9·1	15, 29	— 5·4	22
Turkeve	9·7	29	— 8·3	23
Ungvár	8·4	29	— 13·4	3
Kolozsvár	7·9	10	— 11·2	23,34

A csapadék mennyisége, az egész országot szemügyre véve, elég bőségesnek mondható, és mivel februárius nálunk csapadékban úgyis a legszegényebb hónap, az átlagos viszonyokhoz képest többnyire fölösleg mutatkozik. Ettől eltérően csak helyenkint tapasztalható némi hiány is. Rendkívüli eltérések azonban egyik irányban sincsenek. A lecsapódások elég gyakoriak voltak (a csapadékos napok száma 10 körül ingadozik) még pedig a sík vidéken jobbára eső vagy havas eső, a hegyvidéken inkább hó alakjában. A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagból és a csapadékos napok száma (a havasoké rekeszjelben) néhány helyen:

	Csapadék	Eltérés milliméter	Csapadékos napok
Liptóujvár	54	+ 21	13 (11)
Selmeczbánya	102	+ 44	12 (12)
Ógyalla	47	+ 17	11 (6)
Herény	50	+ 22	10 (2)
Csáktornya	54	+ 11	11 (5)
Szeged	24	— 3	11 (4)
Budapest	45	+ 14	10 (3)
Turkeve	31	+ 4	11 (4)
Ungvár	65	+ 27	12 (7)
Nagyszeben	39	+ 15	5 (5)

A felhőzetből a kellőnél több jutott ennek a hónapnak. Az ország közepén a borultság tekintélyes volt, a felhőzet havi átlagban a szemhatárnak valamivel több mint 7 tizedrészét borította. Erdélyben azonban derültebb volt az idő (a felhőzet 6 tizednél is kisebb). A légnyomás havi közepe 2·5 mm-rel alacsonyabb az átlagnál, mely utóbbi Budapesten 765·1 mm a tengerszín magasságában. Legmagasabbra emelkedett a légnyomás Budapesten 1.-én délben 779 mm-rel, legalacsonyabbra süllyedt 9.-én este 747 mm-rel. A napfénytartam havi közepe 1·3 óra, a legnagyobb napfénytartam 7·3 óra 12.-én. A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 0·4, 2·8, 4·9, 7·6 C°. A napi elpárolgás 0·3 mm.

Az időjárás lefolyása, tekintettel a légnyomás földrajzi eloszlására, nagy vonásokban a következő: A hónap első napjain déli és keleti légáramlás mellett száraz, többnyire felhős (ködös) és elég hideg időjárás uralkodott. Magyarország akkor délkeleti barométeres maximum hatáskörébe tartozott, mely 7.-én gyengülni kezdett és ugyanakkor nyugatról megindult a hőemelkedés és a lecsapódás is. 9.-én adriai depresszió közeledtével a csapadék általánosabb lett és a fagy csak Erdélyre szorítkozott. Az időjárási helyzet azután gyorsan változott. 10.-én és 11.-én a lecsapódások keletre huzódtak és nyugatról az idő hidegedni kezdett, 12.-én pedig északról felénk terjeszkedő barométeres maximum szárazra fordította az időjárást. 14—15.-e között e maximum, erejéből veszítve, Dél-Európában tartózkodott és ugyanakkor az Északi- és Keleti-tengeren mély depressziók jártak (viharokkal). E helyzettel kapcsolatban hazánk időjárása ismét enyhült és sok helyütt csapadékos lett. A következő napokon előfordult gyors helyzetváltozások közül kiemelendő, hogy 20.-án reggel nyugatról barométeres maximum nyomult előre és mivel a nyomás egyidejűleg délkeleten alacsony volt, viharos északnyugati szelek keletkeztek (hófuvással), melyek kiséretében a maximum bejöttével lehülés következett be. 23.-a után körülbelül egy hétig állandóbb helyzet alakult ki: lapos depresszió borította a kontinens délnyugati, majd nyugati részét és kelet felé növekedett a légnyomás. Nálunk ezzel kapcsolatban délkeleti áramlás érvényesült, a hőmérséklet aránylag magasan állott és sok helyütt csapadék esett.

Dr. Róna Zsigmond.

KÉRDÉSEK.

(11.) A maláriát terjesztő Anopheles lárvája mennyi ideig él a vízben? A védekezési munkálatok foganatosítása czéljából van ezekre az adatokra szükségem.
P. B. (Pola).

(12.) A csalán hogyan termeszthető a legnagyobb eredménynyel?
H. K. (Nagyvárad.)

(13.) A mostani kávéhiány arra kényszerít bennünket, hogy pótlására esetleg más használható növényt termeszszünk kertjeinkben. NAPOLEON idejében a „kontinentális zár" miatt a kávét az Ázsiában és Déleurópában honos kávébóka (*Astragalus baeticus* L.) nevű kúszó növény pörkölt magjával, svéd kávé néven pótolták. Van-e ezen növény termésének valami olyan zamatos anyaga, mely a kávé pótlására alkalmassá teszi? Lehetne-e a nálunk honos édeslevelű bóka (*Astragalus Glycyphyllos* L. = baktövis, kávébükköny, svéd kávé), vagy a hólyagos bóka (*A. cicer* L.) magját a kávé helyettesítésére használni? *T. N.* (Csillaghegy).

(14.) Egész télen figyelemmel kisérem, hogy mennyire megfogyatkozott e télen a madárvilág. Még a közönséges veréb is, mely nagy rajokban szokott udvaron, utczán, mezőn lépten-nyomon jelentkezni, legnagyobb ritkaság számba megy. Imittamott látható egyesével, kettesével, vagy egész kis csoportba.

Lakhelyemről gyakran szoktam a szomszéd falvakba menni. A mult alkalommal kocsin negyed órányira fekvő faluba mentem. Sem odamenetelemkor, sem vissza jövetelemkor nem láttam egy madarat sem, holott ezelőtt bármerre tekintett az ember, kisebb-nagyobb csoportokat mindig láthatott. Más vidékeken is megfogyatkoztak ennyire a madarak? Mi lehet ennek az oka? *Dr. H. B.* (Tállya).

(15.) Vörheny esetén a fertőzött könyveket hogyan lehet legbiztosabban fertőtleníteni? *G. L.* (Eger).

(16.) Mennyi a csalánlevél táplálóanyagtartalma? *H. K.* (Nagyvárad).

FELELETEK.

(11.) **Védekezés a váltólázat terjesztő szúnyog ellen.** Lásd a Közlöny e számának 265. lapján megjelent közleményt.
Szerk.

(12.) **A csalán termesztése.** A rostot adó élvelő csalán az üde televényes vályogtalajokat, középkötött agyag, illetőleg agyagos homoktalajokat kedveli leginkább; a száraz homoktalajokon nem diszlik. Termesztési czélra tehát a csalán természetes előfordulási helyével egyező talajt kell választani. Minthogy a csalán csak a második-harmadik évtől kezdve ad teljes termést, a termelési kisérlethez olyan területet kell kijelölni, a hol több éven át megmaradhat.

A csalán első telepítése meglehetős költséges művelet, mert a telepítéshez ezidőszerint jóformán csak a vadon élő csalán gyökeres töve jöhet számításba és a tőrészeket gyomirtás és a kóróelágazás megakasztása érdekében sűrűn kell ültetni. A magról való telepítés a magnak mákszemnél apróbb volta és hiányos csirázó képessége miatt bizonytalan eredményű.

A tőrészekkel való telepítés történhetik tavaszszal és őszszel. A tavaszi telepítéshez szükséges csalántöveket márczius hónapban kell összeszedni és kiültetni. Az őszi telepítéshez a tőrészeket októberben lehet összeszedni és kiültetni.

Az ültetésnél legkedvezőbb sűrűség az eddigi tapasztalatok szerint a 24 cm-nyi sortávolság és a sorokban a 16 cm-nyi növénytávolság. Az ültetés történhetik kézzel készített nyilásokba, vagy lassan járó eke húzta barázdák oldalába. A jelzett sűrűséghez 100 négyszögölre 9400 tőrész szükséges és mivel egy csalántőből mintegy 6—8 darab három-négy hajtású tőrész kerül ki, erre a területre 1620 vadon előforduló csalántő kiemelése szükséges.

A csalánt oly sűrűn kell ültetni, hogy a gyomokat elnyomja; ezzel azt akarjuk elérni, hogy mennél kevesebb ápolással és munkával érjünk czélt. Az első évben azonban rendszerint 2—3-szori kapálás elkerülhetetlen.

A csalán kórója az első évben csak ked-

vező viszonyok között nő meg annyira, hogy letarolása fonóanyag czéljából érdemes. Erre a kóró akkor alkalmas, ha legalább 75—100 cm-re megnőtt, a mit rendszerint csak a második évben várhatunk, a mikor fonóanyagul teljes virágzás idején kell levágni. Megjegyzendő, hogy a csalán csak friss állapotban csíp, levágva megfonnyad és csípése megszünik.

A hadügyi kincstár a folyó évben a csalánkórót száraz állapotban 100 kg-onként 6 koronáért szándékozik átvenni. A lefosztott levelekért száraz állapotban ugyanennyit fizet, de ennyit a termelőnek vagy gyüjtőnek is megér.

Dr. Károly Rezső.

(13.) ***A kávébóka (Astragalus baeticus L.) mint pótkávé.*** Perzsia keleti részén és a Földközi-tenger mellékén honos kávébóka, kávébükköny, spanyol tragánt Francziaországban már a kontinentális zár előtt is használatos volt mint pótkávé. A „svéd kávé" nevet azért kapta, mert Károly János svéd király vitette be Svédországba, a hol igen elterjedt. Mint minden pótkávéból, úgy ebből is hiányzik a valódi kávéra jellemző alkaloid: a koffein, ezért a kávét nem pótolhatja, hanem, mint a pótkávék általában, a rendes kávé közé keverve, a kávé színét, zamatját módosíthatja és tisztán egyéni dolog, hogy kinek melyik pótkávé ízlik. Egyedül az ú. n. malátakávé élvezhető tisztán is, de természetesen ez is koffeinnélküli italt ad. A kávébóka közé legalább $^1/_3$ résznyi valódi kávét kell keverni, hogy élvezhető legyen. Magját a háború előtt Haage u. Schmidt erfurti czég 5 márkáért szállította kilogrammonként.

Nemcsak az *Astragalus baeticus*, hanem más Astragalus-ok is szerepelnek pótkávéként; így Langenthal szerint az *A. hamosus* megpörkölve kellemesebb szagú pótkávét ad, mint az *A. baeticus*. Arról, hogy az *A. glycyphyllos* és *A. cicer* használatos-e pótkávénak, nincs tudomásom, de Wallis kanton déli völgyeiben egy nálunk is, az Alföld közép vidékeinek homokos mezőin, honos *A.*-faj, az *A. excapus* magját is használják pótkávénak. A hüvelyesek magjai közül ezeken kívül még elég sok szerepel pótkávéként. Legismertebb a „gyöngyösi kávé", mely különböző *Lupinus*- (csillagfürt-) fajok: *L. augustifolius*, *L. luteus*, *L. albus* magjából készül és Tirolban „magyar kávé" néven ismeretes. Nálunk takarmánynövények és magjuk minden nagyobb magkereskedésben kapható. Berlinben az olcsó kávénak 5—50%-át teszi néha a *Lupinus augustifolius* magja. A görög lepkeszeg (*Trigonella foenum graecum*), a szeges borsó (*Lathyrus sativus*), a csicseri-, kávéborsó (*Cicer arietinum*) magjából szintén készül pótkávé, de a hüvelyesek csak kis részét teszik azoknak a növényeknek, melyeket az ember felhasznál, hogy a valódi kávé koffeintartalmát csökkentse, jellegzetes ízt adjon italainak és egyúttal olcsóbbá is tegye ezt az élvezeti czikket; a valódi kávé magján kívül más koffeintartalmú mag azonban nem ismeretes.

Dr. Hollendonner Ferencz.

(14.) ***A madárvilág megfogyásának oka.*** Az idei téli madárvilág mondhatni országszerte észlelt megfogyásának oka elsősorban a téli hónapok szokatlan enyhesége volt. Sem magas hó, sem tartós fagy nem kényszerítette madarainkat arra, hogy egyrészt a hegyekről a védettebb völgyekbe húzódjanak, másrészt hogy a sík vagy halmos vidékek mezeiről, ligeteiből az emberi lakásokhoz meneküljenek. Ebből magyarázható, hogy pl. czinegét is alig láttunk téli etetőinkben, holott máskor egész rajok sürgölődésében gyönyörködhettünk.

E mellett azonban a világháború hatása sem tagadható. A Közép-Európát északdéli irányban átszelő hadállások szakadatlan zaja bizonyára számos, hozzánk telelni járó madarat térített el útjából. Egyes fajokat pedig a hadállások mögött levő élelmezési területek rengeteg hulladéka és állati ürüléke kötött helyhez. Így pl. a vetési varjú, melyről már Petényi Salamon megirta, hogy Galiczia felől seregestől érkezik hozzánk telelőre, ezidén nagyrészt a hadállások mögött maradt. A besszarábiai határon levő honvédszázados öcsém közlése szerint minden képzeletet felülmuló tömegekben tanyázott a varjú a bukovinai utak mentén mindaddig, míg a januáriusi szörnyű harczok zaja el nem űzte.

A katonai élelmezési állomások, lovascsapatok táborozó helye a varjakon kívül a verebek, sármányok, búbos pacsirták s más, telente útszéli hulladékon tengődő madarak seregeit is magukhoz vonzották.

Ennek tulajdonítható, hogy az utak mentének megszokott téli madárvilága helyenként annyira megfogyott, vagy teljesen el is tünt. *Csörgey Titus.*

(15.) **Vörheny-betegektől fertőzött könyvek fertőtlenítése.** A könyvek fertőtlenítésének végrehajtásakor általában figyelemmel szokás lenni, hogy csak bekötött, illetőleg csak kötetlen könyvekről van-e szó, avagy mindkétféle könyv fertőtlenitendő-e?

Vörheny esetében a fertőzött, kötetlen könyvek legbiztosabban gőzzel fertőtleníthetők, a melyben azokat legalább $^1/_2$ óráig tartjuk. A könyveket a gőzbe helyezéskor egyforma vastagságú rétegekben deszkák közé rakjuk s könnyen leszorítjuk, hogy a hő következtében gyűrődés ne keletkezhessék. Vászonkötésű könyv is fertőtleníthető gőzben, de ez néha foltos lesz, a bőrkötésű könyv pedig a gőzben megrongálódik. Ezért a kötött könyveket czélszerűbb arravaló szekrényben formalingőzzel fertőtleníteni. Utóbbi esetben a könyvek a szekrényben élükre állítandók és megnyitandók, hogy a formalingőz a lapok közé is hatoljon. Ezzel az eljárással természetesen kötetlen könyvek is fertőtleníthetők. Rubner könyvek fertőtlenítésére alkalmas formalinkészüléket szerkesztett.

Mind a kötetlen, mind pedig a kötött könyveket vörhenyfertőzés esetében egyszerűbb módon is lehet fertőtleníteni, még pedig úgy, hogy a könyveket 5—6 órán keresztül 100 C° körüli száraz hő hatásának tesszük ki, ügyelve, hogy a könyvek ne legyenek szorosan egymás mellett s lehetőleg élükön, nyitott állapotban álljanak. Ezt a műveletet egyébként a tűzhely sütőjében is végre lehet hajtani, azonban kellő óvatossággal, megbízható hőmérővel ellenőrizve, mert 100 C°-nál magasabb hő némely papirosfélét törékenyné tesz és megsárgít. Ha azonban ez utóbbi körülményre nem helyezünk különös súlyt, 130—140 C°-os hőt is alkalmazhatunk, a mely esetben elegendő, ha a könyveket csak $2^1/_2$—3 órára tesszük ki a száraz hő hatásának.

Fertőzött könyvek külső táblájának sósvízes ruhával való egyszerű letörlése nem elegendő, minthogy a sósvíz nem fertőtlenit, másrészt pedig azért, mert ha a könyv táblája az ilyen módon való letörléssel (ledörzsöléssel) mechanikai úton esetleg meg is szabadulna a baktériumoktól, a könyv belsejébe jutott, az egyes lapokhoz tapadt kórcsirák továbbra is ott maradnának. *Dr. Aujeszky Aladár.*

(16.) **A csalánlevél és csalánpozdorja összetétele.** A csalánnak és néhány más takarmánynak használt anyag összetételéről tájékoztat a következő összeállítás:

	Viz	Nyers protein	Nyers zsir	N. mentes vonadék	Nyers rost	Hamu
	százalékokban					
Zabmag[1]	13·3	8·2	4·2	63·2	8·1	3·0
Tengeri[1]	13·0	10·0	5·0	68·3	2·2	1·5
Réti széna[1]	16·0	13·5	3·0	40·4	19·5	7·7
Csalánlevél[1]	11·4	18·3	7·7	38·0	10·6	14·0
Csalánlevél[2]	*12·0*	*19·6*	*4·5*	*43·5*	*13·8*	*1·9*
Csalánpozdorja[2]	*15·0*	*6·1*	*1·4*	*35·5*	*34·5*	*6·9*
Búzaszalma[1]	14·3	3·0	1·2	35·9	40·8	4·8

Károly Rezső.

[1] Kellner szerint.

[2] Weiser szerint.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	743·1	738·6	736·3	739·3	3·7	8·1	4·6	5·5	8·3	3·5	5·3	5·7	5·8	5·6	89	70	91	83
2	33·6	33·3	32·8	33·2	4·6	7·3	3·6	5·2	8·5	3·6	6·2	5·9	5·2	5·8	97	77	88	87
3	**32·2**	33·1	34·3	33·2	2·1	7·1	6·0	5·1	7·6	1·8	5·0	5·4	6·2	5·5	93	71	89	84
4	35·6	35·9	36·4	36·0	3·3	9·3	5·5	6·0	10·6	2·9	5·5	6·7	6·2	6·1	95	76	91	87
5	36·0	36·7	38·8	37·2	4·2	7·3	6·6	6·0	7·4	4·0	5·6	5·9	5·9	5·8	91	77	81	83
6	41·9	43·9	45·0	43·6	2·2	3·1	2·9	2·7	6·6	2·1	5·1	5·5	5·3	5·3	95	95	94	95
7	43·0	40·6	42·4	42·0	4·6	8·9	7·1	6·9	9·3	2·8	5·2	6·0	6·4	5·9	81	71	84	79
8	47·7	47·7	46·2	47·2	**1·1**	13·4	8·0	7·5	13·6	**0·9**	**4·6**	5·3	5·8	5·2	93	46	72	70
9	41·7	39·8	39·7	40·4	5·7	9·0	7·5	7·4	9·5	5·7	5·0	5·5	5·5	5·3	72	64	69	68
10	40·9	41·3	42·7	41·6	3·1	14·8	9·1	9·0	15·6	3·0	5·0	5·5	6·4	5·6	87	44	75	69
11	43·0	42·2	42·9	42·7	5·9	13·1	10·9	10·0	13·7	5·7	5·9	6·5	7·3	6·6	85	58	75	73
12	43·6	43·3	44·7	43·9	7·1	14·7	10·0	10·6	15·0	7·0	6·2	6·7	6·2	6·4	81	54	68	68
13	45·2	43·8	44·5	44·5	5·1	15·9	10·4	10·5	16·4	4·7	5·5	6·8	7·0	6·4	83	50	75	69
14	47·3	47·8	47·9	47·7	5·3	17·4	9·8	10·8	17·6	5·3	6·1	**9·4**	8·0	7·8	91	63	88	81
15	48·8	48·4	47·7	48·3	7·3	14·1	11·0	10·8	16·4	6·9	6·6	8·3	8·4	7·8	87	69	85	80
16	48·4	47·9	49·0	48·4	8·3	15·3	11·9	11·8	15·4	6·5	7·5	8·0	8·0	7·8	91	62	77	77
17	49·6	49·5	50·6	49·9	8·0	18·0	13·7	13·2	18·9	7·8	7·1	9·4	8·5	8·3	89	61	72	74
18	52·0	51·7	51·6	51·8	7·7	18·4	10·7	12·3	19·5	6·1	5·3	9·1	7·7	7·4	67	58	80	68
19	51·2	50·8	50·9	51·0	8·8	14·9	8·8	10·8	15·3	7·4	8·0	9·0	7·3	8·1	95	71	86	84
20	51·0	49·0	47·0	49·0	6·6	14·7	9·3	10·2	15·9	6·2	6·2	6·9	7·1	6·7	85	56	81	74
21	42·4	40·9	37·1	40·1	7·3	13·8	12·4	11·2	15·1	6·7	6·5	7·8	7·8	7·4	85	67	72	75
22	33 9	34·1	36·3	34·8	9·4	12·9	9·9	10·7	16·2	8·9	8·1	7·2	7·0	7·4	91	65	76	77
23	39·6	40·0	41·0	40·2	6·5	8·8	8·0	7·8	11·1	5·3	6·4	7·8	6·9	7·0	88	92	86	89
24	41·5	41·2	41·5	41·4	8·5	17·4	12·7	12·9	17·8	5·2	6·9	7·2	6·4	6·8	83	48	58	63
25	42·2	46·5	48·5	45·7	10·3	10·2	7·3	9·3	14·5	7·3	6·3	6·4	6·5	6·4	67	69	85	74
26	49·2	47·8	45·7	47·6	6·1	8·7	8·5	7·8	8·8	5·0	6·4	7·5	7·6	7·2	90	89	91	90
27	43·6	45·2	48·0	45·6	8·2	15·8	7·7	10·6	16·2	7·7	7·3	5·6	5·7	6·2	90	42	72	68
28	49·9	48·3	47·5	48·6	3·6	16·9	9·5	10·0	18·4	2·7	5·5	6·3	6·7	6·2	92	44	75	70
29	48·0	48·5	50·4	49·0	7·1	18·1	9·0	11·4	18·4	4·7	6·0	5·6	6·3	6·0	79	36	73	63
30	53·0	54·1	56·2	54·4	5·1	**19·7**	11·6	12·1	**20·3**	3·9	5·7	5·3	7·1	6·0	87	**31**	69	62
31	58·0	58·6	**59·1**	58·6	7·5	15·9	9·1	10·8	16·5	7·3	6·2	6·6	5·5	6·1	79	49	63	64
Közép	744·4	744·2	744·6	744·4	5·9	13·0	8·8	9·2	14·0	5·1	6·1	6·8	6·6	6·5	86	62	79	76

1.-én éjjel és reggel $^3/_4$8, d. e. $^1/_2$11, d. u. $^3/_4$6—éjjel $^1/_2$11-ig ●. — 2.-án éjjel $^1/_2$3 körül, reggel 5—7-ig ●. — 3.-án d. e. és d. u. $^3/_4$2—$^1/_4$3-ig ●. — 4.-én reggel $^1/_4$7—délig, d, u. és este 9-től megszakításokkal ●. — 6.-án éjjel ●—délelőttig. — 7.-én d. e. $^3/_4$12 ●⁰, d. u. $^1/_2$4—$^1/_2$8-ig ●. — 8.-án reggel ⊔ és talajköd, éjfélkörül ●⁰. — 10.-én reggel ⌓. — 11.-én reggel $^1/_2$8 körül ●. — 13.-án este $^3/_4$9—éjjel $^1/_2$12-ig ●. — 14.-én d. u. 2^{10} ◹ N-ban. — 15.-én reggel ⌓². — 16.-án reggel ⌓², d. e. $^3/_4$12 és d. u. $^1/_2$2 körül ●. — 17.-én reggel ⌓. — 18.-án reggel ⌓². — 19.-én reggel $^1/_4$7—d. e. 8-ig és d. u. $^1/_4$3-kor ●, reggel 7^{17} ◹ W-ben, d. u. 2^5 ◹ SW-ben. — 20.-án reggel ⌓, hajnalban ●⁰. — 21.-én reggel ⌓², délkörül és este 9-kor ●⁰. — 22.-én reggel $^1/_2$5—$^1/_4$9-ig ●, este 7 után ●⁰. — 23.-án reggel ⌓², d. e. $^3/_4$9—d. u. $^1/_2$5-ig ●. — 24.-én reggel $^3/_4$4—5-ig ●. — 25.-én d. u. $^1/_2$5 körül ●. — 26.-án reggel $^1/_4$5—d. u. 6-ig, este $^1/_4$9—éjjelbe ●. — 27.-én reggel ⌓², éjjel ●—reggel $^1/_2$8-ig. — 28.-án reggel ⌓², ⊔. — 29.-én reggel és este ⌓². — 30.-án reggel ⌓². — 31.-én d. e. ●⁰.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet 7h reggel	Felhőzet 2h d. u.	Felhőzet 9h este	Felhőzet közép	Szélirányok és szélerő 7h reggel	Szélirányok és szélerő 2h d. u.	Szélirányok és szélerő 9h este	Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán* Deklináció 5° + 7h reggel	Deklináció 5° + 2h d. u.	Deklináció 5° + 9h este	Hor. intenzitás 0·209 . . C.G.S. 7h reggel	Hor. intenzitás 0·209 . . C.G.S. 2h d. u.	Hor. intenzitás 0·209 . . C.G.S. 9h este
1	10	10	10 ●	10·0	E1	SE2	SE2	11·2 ●	43·7	46·9	44·3	87	78	88
2	10 ● ≋	10	4	8·0	S1	W1	NW1	0·6 ●	44·3	47·1	44·1	93	76	87
3	10	10 ●	8	9·3	—0	W1	S1	ny. ●	44·2	47·2	44·0	92	79	91
4	10 ≋2	6	8	8·0	—0	N1	N1	0·6 ●	44·4	48·1	43·6	101	93	61
5	10 ●	10 ●	10 ●	10·0	N1	E2	NE1	12·6 ●	45·0	51·0	40·0	104	92	74
6	10 ●	10	8	9·3	NE1	N1	N1	1·3 ●	44·2	47·2	43·0	86	81	93
7	10	10	10	10·0	NE3	SE3	W1	9·2 ●	44·2	47·1	44·8	94	91	94
8	8	5	5	6·0	W1	SE1	E1		44·2	48·0	38·7	108	60	52
9	8	10	2	6·7	E1	NE1	NW1		44·2	48·7	42·5	85	82	82
10	3	2	9	4·7	—0	NE1	S1		43·8	47·0	44·0	91	76	87
11	10	6	10	8·7	S1	S2	SW1	0·4 ●	44·2	47·8	44·1	97	87	77
12	7	10	10	9·0	E2	E1	SE1		43·8	49·6	36·3	97	71	73
13	7	4	10 ●	7·0	NE1	S4	—0	1·5 ●	43·4	46·8	43·3	100	80	94
14	7	6	5	6·0	—0	SE1	—0	◹	44·5	48·0	44·0	92	85	90
15	4	7	9	6·7	SE2	—0	—0	0·3 ●	43·8	47·8	44·0	102	90	86
16	10	9	9	9·3	S1	E2	E1	ny. ●	43·3	46·2	44·1	95	92	96
17	10	2	9	7·0	NE1	SE1	SE1		43·8	47·4	44·2	100	96	85
18	3	9	8	6·7	—0	S2	—0	6·9 ●	42·0	46·4	34·0	88	83	78
19	10 ●	9	0	6·3	N1	—0	E1	2·3 ● ◹	42·7	48·2	42·6	91	67	90
20	9	1	6	5·3	S1	E2	E1	ny. ●	43·4	45·8	36·0	97	82	84
21	10	10	9	9·7	S1	SE1	S2	1·4 ●	43·3	47·3	43·2	97	92	90
22	10	9	8	9·0	SW1	W2	S2	0·3 ●	44·7	48·5	42·8	100	76	88
23	10	10 ●	0	6·7	SW1	S1	—0	11·8 ●	43·0	47·8	42·8	99	92	89
24	9	5	3	5·7	SW2	SW4	W3		42·8	47·7	42·8	85	79	89
25	7	10	3	6·7	SW2	N3	NW2	3·5 ●	43·8	47·2	43·8	89	97	90
26	10	10 ●	10 ●	10·0	—0	SE1	N1	12·8 ●	43·2	48·0	43·8	95	98	92
27	10 ●	1	0	3·7	W2	NW3	—0	0·1 ●	43·8	48·0	33·0	100	86	127
28	4	6	0	3·3	—0	S1	S1		43·2	47·0	43·0	97	79	90
29	1	7	0	2·7	S1	SW2	—0		43·3	48·0	43·2	95	75	85
30	1	9	3	4·3	—0	S1	NW2							
31	10	8	0	6·0	NW3	SW1	NW1	ny. ●						
Közép	8·0	7·5	6·0	7·2	1·0	1·6	1·0	76·8	43·72	47·65	42·07	95·1	83·3	86·2

Csapadékos napok száma 17, hóval 0, zivatarral 2, jégesővel 0, a viharosoké 0.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
8	7	11	11	17	8	7	7	17

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ◹, villogás ◺, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ⟝, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* Az ógyallai földmágnességi megfigyelések február hónapra vonatkoznak.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 MÁJUS 1.—MÁJUS 15. 649—650. FÜZET.

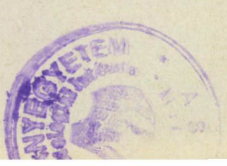
Az orr.

Az arcz legszembeszökőbb helyén emelkedik a természeti alkotás és fejlődés kiszámíthatatlan szeszélyeinek alávetve az orr. A külső orr — mint HYRTL mondja — az orrüreg előcsarnoka. Van rögzített csontos váza és vannak mozgó porczogói. Kevéssé lelapított, háromoldalú piramishoz hasonlít és jellemző emberi bélyeg s alakulata az arczváz alakulatával függ össze. A finom, kiemelkedő orr főleg az európai fajnak kiváltsága. A magas, egyenesvonalú vagy domború orr a legelőrehaladottabb orralak.

Alakja szerint megkülönböztetünk sas-, egyenes-, tompa-, héjja- és sémita-orrot (1. kép). A görög orr csak esztétikai ideál, de nem faji jellemvonás. A felnőtt európai ember homorú orra valóságos infantilizmus, azaz gyermekes fejlettség a felnőttön. Az európaiak orra gyermekkorban az alsóbbrendű emberfajták orralakjára (2. és 3. kép) emlékeztet. A gorilla orra áll legközelebb az alacsonyabb faji jellegű orrformához. Az európaiak orrtípusától eltérő a mongolok és négerek kicsiny, rövid, széles és lapos, kevéssé vagy alig kiálló, vastag orra (2. kép).

Az orrnyilás viszonyában az orrsövényhez és a felső ajakhoz is különbség van az európai és az alsóbbrendű emberfajták között. A négereknél az orrnyilások a felső ajak vonalával párhuzamos síkban helyezkednek el. Az alsóbbrendű fajoknál az orron és az arczon a vad, állatias jelleg visszatükröződik: az orrgyök bemélyedt, az orrhát csak alig emelkedik ki s széles, vastag, mintegy széjjelnyomott.

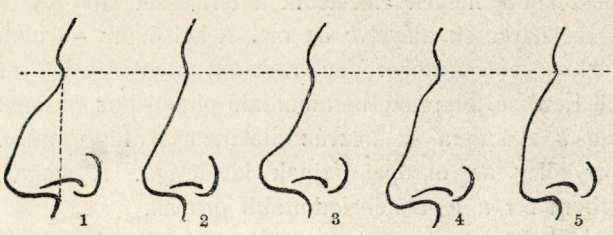
A legtökéletesebb típus, a görög orr, mely az arcznak a derült nyugalom képét adja, a görög szobrászok műve; segítségével a régi művészek a görög istenek arczára a fensőséget, a szenvedélynélküliséget varázsolták. Ez a típus eszményi s mint akkor, most sem fordul elő rendesen. A szabályos görög orr is csak akkor ébreszt bennünk szép és kellemes benyomást, ha az egész arcz és egyes részei között megvan a kellemes harmónia. A kurta, széles orrot már a régiek is az állatias érzékiség jelének tartották; ezt bizonyítják a faunok, szatirok és bacchansok szobrai. A sasorr már az asszir domborműveken és az egyiptomi képeken előfordul. A törökök orra is görbe, csakhogy valamivel rövidebb, mint a zsidóké. A görög szobrokon ilyen orr sohasem fordul elő. Érdekes, hogy MICHEL ANGELO Mózesének nincsen



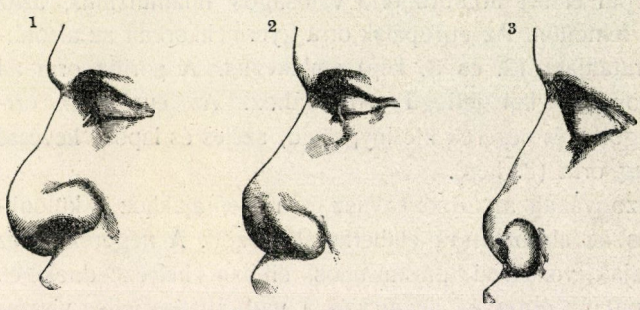
sasorra. LEONARDO DA VINCI Utolsó vacsora című képén azonban Judáson kívül több apostolt is sasorral ábrázolt.

Az orrnak fontos szerep jut a lélekzésnél és a szaglásnál, miről más alkalommal szólunk. Az orr finom izmai az orrszárnyakat fölemelik és lenyomják, az orrnyilásokat tágítják és szűkítik s az orrbarázda helyzetét és mélységét változtatják, ezért természetesen nagy mértékben szerepelnek a különböző kedélyizgalmak kifejezésénél, így az ijedtség, harag, szomorúság, utálat, csalódás stb. kifejezésénél.

Az orrtól függ a leghatározottabban az arczkifejezés jellege, de midőn róla az egyének kedélyvilágára és szellemi tulajdonságaira akartak következtetni, a hiábavaló és szellemes találgatásoknak tág terét nyitották meg. LESSING-nek az a mondása, hogy LAVATER, a hires fiziognómista, többet tudott az emberek orrából kiolvasni, mint sok ember az irók műveiből, jól bizonyítja, hogy már régebben is milyen pszichológiai jelentőséget tulajdonítottak az orr alakjának. LAVATER az orrot az arcz tisztességének nevezi és hozzáteszi, hogy nem minden embernek adatott meg, hogy emberhez méltó orra legyen.



1. kép. Az európaiak orrának főbb alakjai. TOPINARD szerint. *1* sasorr, *2* egyenes orr, *3* tompa orr, *4* héjja orr, *5* sémita orr.



2. kép. A színes emberfajták orrának főbb alakjai. TOPINARD szerint. *1* mongoloid, *2* negroid, *3* ausztraloid típusú orr profilban.

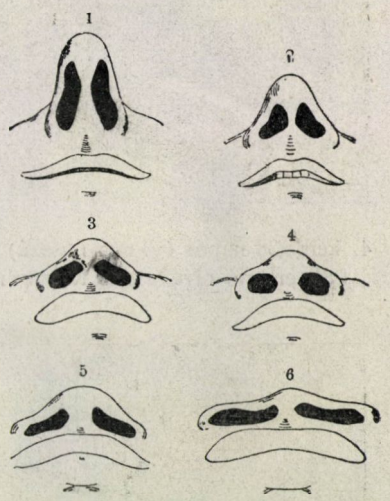
Magában véve az orrot és alakját szépnek mondani szinte lehetetlen, de az arcz többi részeihez való viszonyában lehet szép, illetőleg döntően tudja széppé, vagy rúttá tenni az arczot. Érdekes, hogy az életben és a szerelmi lira termékeiben egyaránt milyen kevéssé lelkesednek az orrért. Szinte furcsán meglepő, ha valaki érzelmeinek áradozása közben imádottja orrát dicsőiti, s szinte hihetetlen, hogy valaki azon merengjen. PETRARKA szerelmesének éppen csak az orrát nem énekelte meg. Az orr exponált voltánál fogva inkább a gúny, a csípős megjegyzések, a legkülönbözőbb

közmondások és példabeszédek érdekes és sokszor találó tárgya. A magyar nép ERDÉLYI szerint harmincznégy közmondásban szerepelteti az orrot. A közmondások, példabeszédek nagy része a mindennapi beszéddel összeforrt és bennük a nép gondolkozása találó kifejezésre jut.

Az orr az emberi kedély bizonyos állapotainak tükre; az akarat, a szenvedély, a kedélymozgalmak változatos alakjaiban az orr önkéntelenül is szerepel. Ennek bizonyítékai a következő mondások: megnyúlt az orra, átlátok az orrán, felhúzta az orrát, orrában hordja, orrába vette, megorrolt, hosszú orral ment el és így tovább. Az egyén tulajdonságai és a társadalmi állás szerint is osztályozták az orrokat. Nemcsak kihívó, bosszús, képzelődő, előkelő, zsarnok stb. orrok vannak, hanem ismerjük a ravasz ügyvédi, rendőri és diplomata orrokat, a szolgai, bigott, jámbor orrokat, a tanitói és professzori orrt és így tovább.

A szenvedély és az erély fokát világosan szokta kifejezni az orr. Meglepő, hogy mennyi sok hires nagy embernek erősen alkotott, jól kiemelkedő és erélyre valló orra volt. POMPEJUS, CAESAR, BRUTUS, CICERO, RICHELIEU, XIV. LAJOS, CROMWELL, SOKRATES, ARISTOTELES, NAGY SÁNDOR, DEMOSTHENES, LUTHER, KANT, VOLTAIRE stb. orra az erősen kiálló és kifejezésteli orrok mintája volt.

A heroikus, ideális és naiv orrtipusok között a többé-kevésbbé sikerült mindennapi orrok hosszú sorát találjuk, melyeknél a különbözően variált alakok előnyei és hibái változatos módon kombinálódnak.

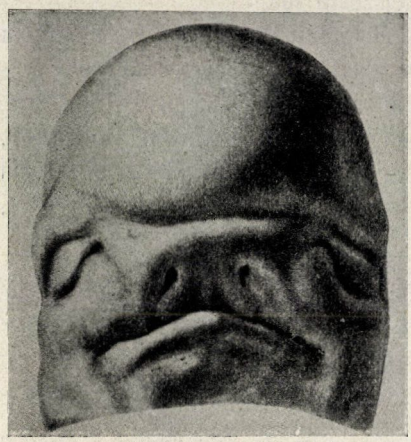


3. kép. Az orrnyilások főbb alakulatai. TOPINARD szerint. *1* és *2* európai, *3* és *4* mongoloid, *5* és *6* negroid típus.

A fiziognómisták az orr alakjából az arczkifejezésre, a jellemre és a szellemi tehetségekre vontak merész következtetéseket, melyekkel kétségen kívül messze mentek, de viszont nem tagadható, hogy az orr alakja bizonyos viszonyban áll a fiziognómiához és az ember egyes tulajdonságaihoz. A fiziognómisták szerint a hegyes orr veszekedő és haragvó természetre, a hosszú, vékony könnyelműségre, a kicsiny változékonyságra és nőiességre, a tompa hiszékenységre és együgyűségre, a felhajtott érzékiségre, a hosszú hajlott merészségre, az alul vastag lustaságra és végül a mindenütt vastag és nagy orr durvaságra mutat. Azt hiszem, hogy a szellemes találgatásoknak ez a választéka is elegendő az ügy megvilágítására; úgy vagyunk az eféle következtetésekkel, mint a kalendáriumok időjóslásaival: itéletünkkel legalább annyit tévedhetünk, mint azok.

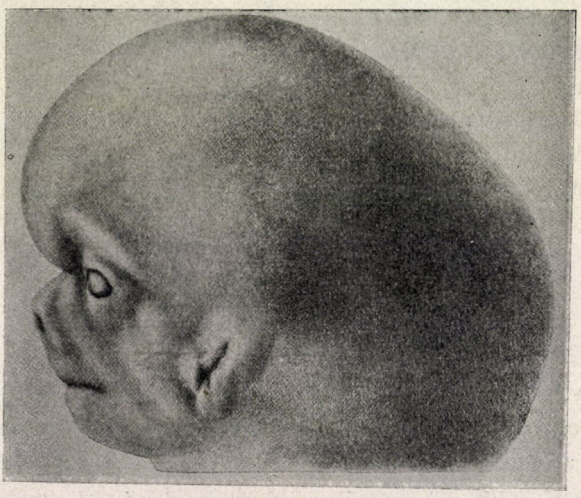
A pszichológiailag érdekes néprajzi adatok közül csupán néhány jellemző adat megemlítésére szorítkozom még.

A Bering-út és Kamcsatka között élő északsarki lakóknál az üdvözlésnél az orrnak ugyancsak nagy szerepe van, a mennyiben a barátságos ölelkezésnél kölcsönösen összedörzsölik az orrukat. A szamojédek nem a szájra, hanem az orra nyomják édes csókjukat. Az eszkimók a kézháthoz dörzsölik orrukat, valahányszor különös udvariasság vagy a barátságos közeledés kívánságát akarják kifejezésre juttatni; Ross kapitány és társai e jel utánzásával mentették meg életüket.



4. kép. 38 napos (15 mm hosszú) emberi embrió orra. Peter K. szerint.

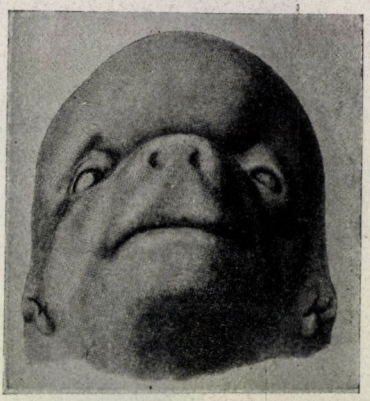
Különös módon alig van közöttünk is valaki, ki mélyebb gondolkozásnál önkéntelenül ne tette volna ujját az orrára. Az orr határozottan biráló szerv, ezt az alárendeltek legjobban tudják megérteni, mert előttük a sujtó kritika rettegett alakja az orr. Érdekes és nagyon feltünő, hogy az indogermán nyelvekben a tagadás orrhanggal kezdődik; pl. a görög $\nu\eta$, az angol no, a német nein, nicht, a franczia non, az olasz és spanyol no, a lengyel nie, niet, a szanszkrit na, az óbolgár ne és a magyar nem és ne.



5. kép. 60 napos (30 mm hosszú) emberi embrió orra, oldalról tekintve. Peter K. szerint.

Az ember fejlődése során az orrnak oly különböző alakulásait (4., 5. és 6. kép) látjuk, hogy egy részükre bizony nyugodt lélekkel nem mernők rámondani, hogy emberi orr válhatik belőlük. E fejlődési szakok különösen azért is fontosak, mert segítségükkel megmagyarázható az emberi orron előforduló rendellenességek nagy része.

Minthogy az orr csontos és lágy részei, valamint az orr ürege is a fej és az arcz középvonalába esnek, az orr rendellenes alakulatának is természetes következménye lesz az arcz részaránytalan fejlődése. Az orr helyzeténél fogva könnyen megsérülhet; a kis gyermekek első járó kisérleteiknél hányszor buknak orra és későbbi éveikben hányszor éri egy-egy ökölcsapás vagy közvetetlen sérülés. Az emberi orrnak veleszületett vagy szerzett torzult alakjai, az orrhát dudorai, ferdeségei és behorpadásai, az orrnak részletes vagy teljes hiánya láttára keletkezett kellemetlen érzés hatása alatt tudjuk csak igazán megérteni, milyen nagy szerep jut az orrnak az egész arcz összhatásában és kifejezésében. Különösen, ha azt látjuk, hogy az orr hiánya milyen borzalmas módon ékteleníti el az arczot, ismerjük el LAVATER híres mondásának értelmét: a szép orr országot ér! De az orrnak nemcsak esztétikai szempontból van fontos szerepe, hanem orvosi és társadalmi szempontból is, mert az orrnak és ennek következtében az arcznak már kisebb eltorzulásai is nőkön és férfiakon egyaránt nagyon sokszor súlyos pszichikai lehangoltságot okoznak. Az ilyen emberek visszavonulnak a társas élettől, emberkerülővé és életunttá válnak. Akadtak olyanok is, kik öngyilkosságot követtek el, továbbá olyanok, kik az orrhát dudorát kétségbeesésükben késsel akarták maguk eltávolítani. Jellemző a lelki depresszióra egy süket beteg nyilatkozata, mely szerint őt életében a süketsége nem bántotta annyira, mint az orra. Az izgalom, mely a gúnyolódáskor egyeseket elfog, már nem egy verekedés és párbaj okozója volt. Egy formátlan orrú ember mondta, hogyha az orra miatt valakinek arczán mosolyt látott, olyan düh fogta el, hogy sokszor közel volt a gyilkoláshoz. Az orrhátnak, orrcsúcsnak és orrszárnyaknak különböző kisebb-nagyobbfokú torzulásai egyrészt zavarják a foglalkozást, a hivatást, másrészt házassági akadályul is szolgálnak, éppen ezért a lelki depressziótól, a feltünésektől való szabadulás igyekezete sokszor teljesen független a hiúságtól. Hiúságról valóban csak azoknál beszélhetünk, kik az emberek átlagánál szebbek akarnak lenni. Voltak egyének, kik sémita orralakjuktól akartak szabadulni, hogy lelki harmóniájukat megszerezzék. Az elmondottakból is látható, milyen nagy szocziális jelentősége van az orvosi beavatkozásnak, mely a pszichikai depressziót megszünteti és boldog, megelégedett embereket ad vissza a társadalomnak.



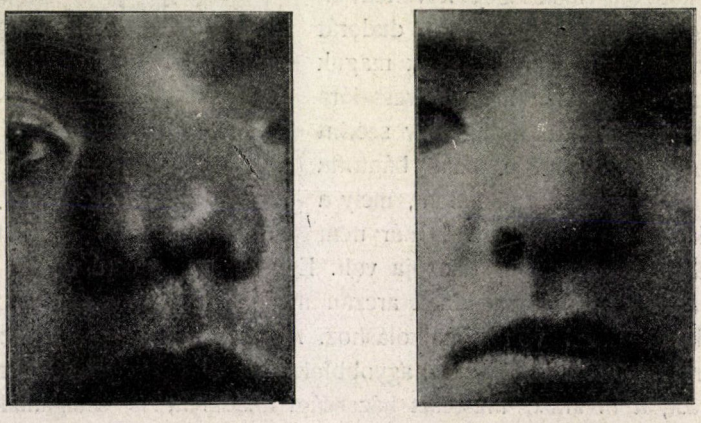
6. kép. 60 napos (30 mm hosszú) emberi embrió orra, elülről tekintve. PETER K. szerint.

Az orrhát besüppedését, kisebb-nagyobb bemélyedéseit a bőr alá fecskendezett kemény parafinnal ki lehet egészíteni és el lehet tüntetni. Az orrhát behorpadása, ferdesége, dudorai stb. elmésen szerkesztett finom mű-



A *B*

7. kép. Nyerges orr (*A*) és megjavítása paraffinnal (*B*). STEIN A. E. szerint.



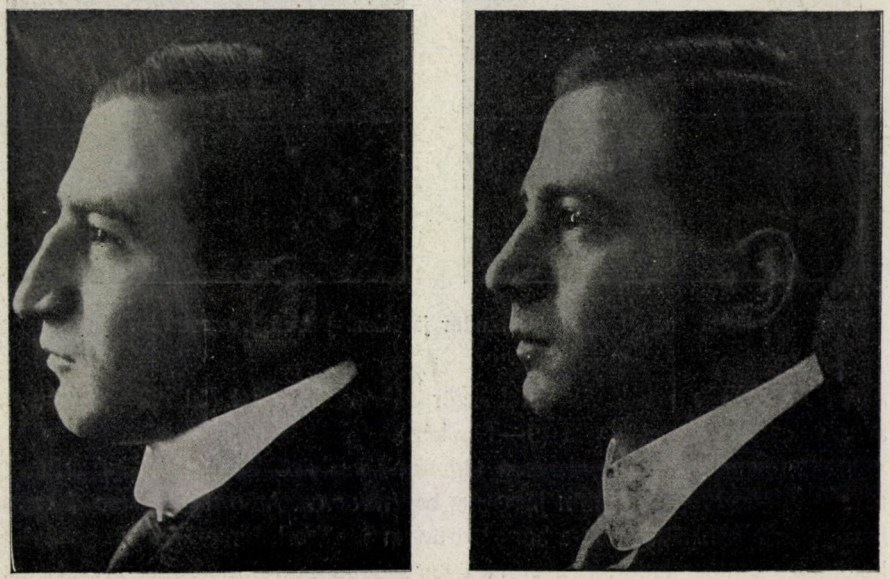
A *B*

8. kép. Rendellenesen alakult orrnyilások és orrszárnyak (*A*) s megjavításuk (*B*) JOSEPH J. módszere szerint.

szerekkel az orrnyiláson át a bőr alá fecskendezett paraffin segítségével kiegyenlíthetők, illetőleg eltüntethetők. A kemény paraffint csavaros fecskendő segítségével finom fonal alakjában fecskendezik a bőr alá. E czélra 42 C⁰-nál



9. kép. Rendellenesen kiálló orrcsúcs megjavítása. Joseph J. szerint.



10. kép. Hosszú orr és rendellenes orrhátdudor javítása. Joseph J. szerint.

magasabb hőfokon olvadó kemény paraffint használnak, hogy még láz esetén se olvadhasson meg a befecskendezett paraffin. A 7. képen ilyen kemény paraffinnal megjavított alakú orrot láthatunk.

Alkalmasan szerkesztett műszerekkel az orrnyiláson át a bőr alatt a csontdudor eltávolítható, valamint a kidomborodó orrhát is. Ilyen módon a kidomborodó orrhát kiegyenesíthető, a széles orrhát keskenyíthető, a hosszú orr megrövidíthető, a beesett orrhátak gödrei paraffinnak a bőr alá fecskendezésével eltüntethetők. A túlságosan kidomborodó orrszárnyak lelapíthatók, a rendellenes lapos orrszárnyak kiemelhetők, az orrszárnyak rendellenesen magas vagy mély állása megszüntethető (8. kép), az előreesett vagy hátratolt orrcsúcs javítható és a ferde orrok kiegyenesíthetők. Az ilyen kijavított orrú emberek



11. kép. Nagy orrhátdudor javítása. JOSEPH J. szerint.

arcza egészen megváltozik s többször az orr alakjának kijavítása után az arcz valósággal széppé vált (9—13. kép).

E finom műtéteket elmésen kigondolt eszközökkel és eljárásokkal nagy tökeletességre emelte JOSEPH JACQUES berlini orvos. Az orrhát csontos formátlanságai az orrnyiláson át a bőr alatt finom vésőkkel, fűrészekkel megszüntethetők, a csontos dudorok, nyergek ilyen módon eltávolíthatók, az arczot elektelenítő csontrészletek szabaddá tehetők és rendes helyzetbe hozhatók és rögzíthetők. A mozgó orr, az orrnyilások területében elhelyezett porczogók részleges eltávolításával az orrcsúcsnak, az orrnyilásoknak és ilyen módon az orrszárnyaknak alaktalanságai megszüntethetők. Az ilyen műtéteknek meglepően szép eredményeit mutatja a 9., 10., 11., 12. és 13. kép.

Ma már nemcsak a hibás és formátlan orrot tudják megjavítani, hanem a betegség vagy egyéb okok következtében elvesztett orrot pótolni is tudják (16., 17., 18. és 19. kép). Ennek nagy jelentősége csak akkor derül ki igazán, ha az orrnélküli emberek szenvedéseit megismerjük.

DIEFFENBACH, a híres sebész, jegyezte föl egyik orrnélküli betegéről:



12. kép. Rendellenes és csunya orrhát megjavítása.

Szerencsés ember volt, megvolt mindene, a mi az emberi szívet örömmel töltheti el. Néhány kínok közt eltelt év után elvesztette orrát. Betegsége alatt még a részvét egyes jeleivel találkozott, később ez is végképpen elmaradt. Barátai kerülték, családja — kivéve szerencsétlen nejét — elhagyta. Ha az estéli alkonyban a kapu elé ment, a járókelők fájó megjegyzésekkel surrantak tova. Ha éjfélkor ment a friss levegőre, az éjjeli őrök lámpájukkal

megvilágítva gúnynyal siettek tovább, ha az erdőbe vagy mezőre ment, menekültek előle a pásztorok. Ám e szerencsétlen embernek is felvirradt a napja. A sebészeti művészet nagy mestere, DIEFFENBACH, neki a saját testéből orrot csinált. Gyógyulása után DIEFFENBACH-hoz ama jellemző



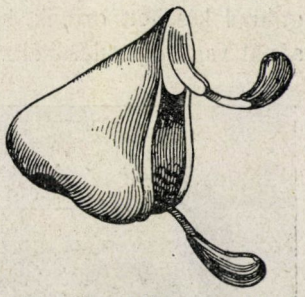
13. kép. Rendellenes és csunya orrhát megjavítása.

sorokat irta, hogy bár vagyonának tekintélyes részét elvesztette, mégis boldognak érzi magát, mert orra van.

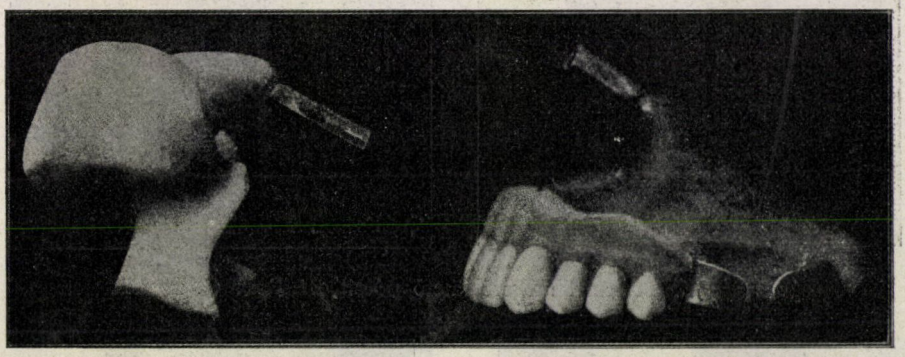
Érdekes történetet említ fel DIEFFENBACH irataiban. Egy alkalommal késő este egy lengyel férfi és olasz nő megkérték, hogy a háttérben álló, sűrűn elfátyolozott lengyel nő vele egyedül kiván beszélni. Szótlanul előtte állt a feketén befátyolozott alak és félően körültekintve, felhajtá a fátyolt. DIEFFENBACH, a ki életében már sok szörnyűt látott, itt valósággal meg-

rendülve szinte hátratántorgott, mert élő emberen valóságos halálfejet látott maga előtt. DIEFFENBACH orrot csinált neki és emberséges arczot adott a szerencsétlen nőnek, ki új életet kezdhetett, bátran járhatott az emberek között, fátyol nélkül mehetett a szinházba stb.

Az orr hiányának szörnyen torzító hatását a multban jól ismerték és különböző czélokra fel is használták. Följegyezték, hogy midőn a szaraczénok a Provence partjait meglepték, egy kolostor főnöknője 40 apáczával együtt orrukat levágták, hogy női erényüket megmentsék, a mi bizonyára



14. rajz. Műorr, rugókkal megerősíthető. PORT G. rajza.



15. kép. Műorr, mesterséges fogsorhoz rögzíthető. PORT G. szerint.

sikerült is nekik. Régen az arczcnak ezzel a rettenetes eltorzításával büntették a lopást, ERZSÉBET királyné pedig a rágalmazást büntette vele; a görögöknél és egyiptomiaknál a házasságtörés bűnét torolták meg orrlevágással.



16. kép. Pápaszemmel megerősíthető műorr. BOCKENHEIMER szerint.

A mint vannak műszemek, műhajak, műfogak és még egyéb mesterséges ékességek, úgy voltak és vannak műorrok is, melyekkel az orrnélküli fej ijesztő benyomását igyekeznek megszüntetni. A mesterséges orrokat kaucsukból, czelluloidból és viaszból készítik. Az így készített mesterséges orrok versenyeznek a sebészi beavatkozással készült orrokkal, a melyeket tetszetőség dolgában felül is múlnak. Egyébként nagy hátránya a különböző anya-

gokból készített orrnak, hogy a kedélymozgalmaknál, az arcz elhalványodásánál vagy elpirulásánál változatlan színű marad és ilyenkor kirí a színben



17. kép. Pápaszemmel megerősíthető pótolt orr. PORT G. szerint.

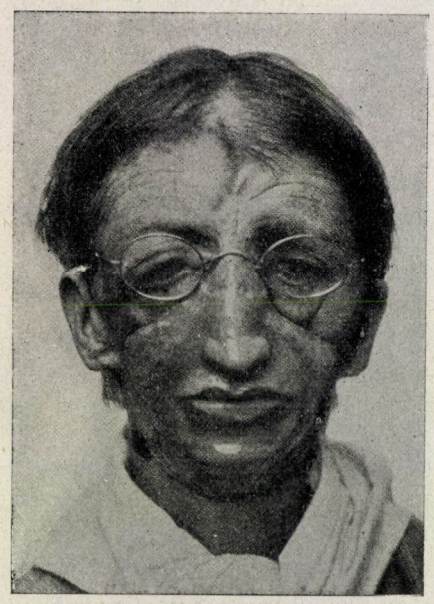


18. kép. Teljesen pótolt orr.

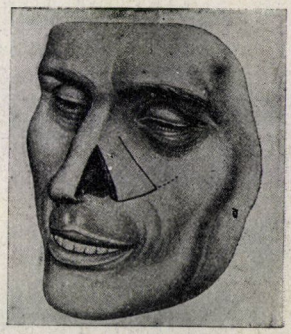
gyakran változó arczból, miáltal sokkal csúnyább lesz, mint a sebészi fogásokkal pótolt és rendesen formátlanabb orr.

A műorr hozzáerősíthető elül az orrnyilásokhoz (14. kép), vagy pápaszemmel a fejhez, vagy végül műfogdarabbal az orrüregen át; utóbbi esetben a szájpadrés is el lesz fedve, a mi a beszédet és a táplálkozást is megkönnyíti (15. kép). Midőn az orron kívül az arcz kisebb-nagyobb része is hiányzik, a műorral összefüggő műarczot fent pápaszemmel, lent a nyakon szalaggal a parókához szokás erősíteni (19. kép).

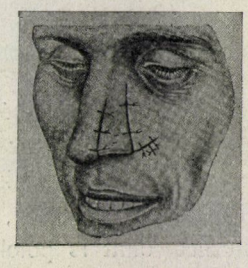
Újabban a műorrokat megkisérelték zselatinszerű anyagból készíteni. A zselatinanyagot az arczbőr színéhez hasonlóra festik és belőle megmintáz-



19. kép.



20. kép.



21. kép.

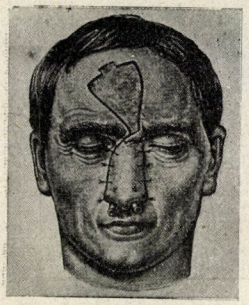
19. kép. Orr- és arczhiány pótlása. — 20. kép. Orrlebeny formálása az arcz bőréből. Bockenheimer Ph. szerint. — 21. kép. Az előbbi képen látható lebeny odavarrva. Bockenheimer Ph. szerint.

zák az orrot, melynek széleit azután az ép bőrhöz ragasztják, úgy hogy az átmenet alig vehető észre. Ezt a műorrot az illető ember két-három nap mulva újjal váltja fel, miután az elkészítését megtanulta.

Az orrpótlás a mai sebészet kezében valódi művészetté fejlődött. A sebész az orr részleges és teljes hiányát a szerencsétlenül járt embernek saját bőréből pótolja lebenyformálással. Ilyen lebenyt szolgáltathat az arcz, a homlok vagy a kar bőre. A pótlás módja arczbőrrel látható a 20. és 21.

képen. A 22. és 23. képen olyan embereket láthatunk, kiknek hiányzó orrát homlokbőrből vagy karbőrből készített lebenynyel pótolták.

Az orr pótlása terén észleltek egészen különös eseteket is. Például egy fiatal embernek verekedés közben leszakították és a porba tiporták az orrát; az illető fölszedte és az útba eső gyógyszertárba vitte orrát és űzőbe vette ellenfelét, azután visszatért a gyógyszertárba, a hol az orvos egy félóra mulva sikerrel odaillesztette az elvesztett és megtisztított orrot.



22. kép.



23. kép.

22. kép. Orrlebeny formálása a homlok bőréből. Bockenheimer Ph. szerint.
23. kép. Orrlebeny formálása a kar bőréből. Bockenheimer Ph. szerint.

Végül meg kell még emlékeznem a háború rombolásáról és pusztításáról, melynek nyomait az életben maradt hős katonák és tisztek eléktelenített arczán is olykor láthatjuk. A milyen büszkék ők sebesüléseikre, éppen annyira megnyugtató az a tudat, hogy az orvosi tudomány a legeléktelenítőbb orr- és arczhiányokat is pótolni tudja. *Dr. Ónodi Adolf.*

A négyvegyértékű oxigén és szerepe a természetben.

Már e század elején végeztek olyan kisérleteket, a melyek azt látszottak bizonyítani, hogy a szerves kombinációiban eddig megdönthetetlenül kétvegyértékűnek elismert oxigén elem kivételesen olyan heterociklikus gyűrűket is alkothat, a melyek bár nitrogéntől mentesek, bázikus hatásúak, még pedig éppen oxigéntartalmuknál fogva. Az oxigén ezen vegyértékváltozás következtében rendes savképző hatásával homlokegyenest ellentétben, bázisképző elemmé alakul át és erős savakkal állandó és kristályos „oxonium"-sókat alkot. Ez a fontos heterogyűrű a „pyron" és benzokombinációja a „benzopyron" volt.

A vérbeli organikus chemikus ezeket az első próbálgatásokat éppen oly gyanakvóan fogadta, mint a GOMBERG-féle hiressé vált „triphenylmethyl"-t és az erre épített háromvegyértékű szénelméletet azon egyszerű oknál fogva, mert ezek a vizsgálatok a szén, oxigén és hidrogén elemeknek állandó vegyértékűségét, vagyis azt az eddig megdönthetetlennek vélt axiómát támadták meg, a melyen a mai szerves chemia nyugszik. Azonban később egyre jobban szaporodtak azok a gyakorlati és kisérleti tapasztalatok, melyek a négyvegyértékű és bázistképző szerves oxigénről szóló föltevést bizonyították. Meglepők és döntők voltak e téren WILLSTÄTTER R.-nak, körülbelül két évre visszanyuló phytochemiai jeles kutatásai, a melyekből kiderült, hogy a bázistképző négyvegyértékű oxigént tartalmazó heterociklikus vegyületek az élő természetben s főleg a növényországban talán éppen annyira elterjedtek, mint a bázikus nitrogéntartalmú heterociklikus vegyületek, a melyek tudvalevőleg a növényvilágban annyira elterjedt és megszámlálhatatlan sok alkaloidnak törzsvegyületeit alkotják. Ezek a növényi „oxigénbázisok" az úgynevezett „anthocyan"-ok.

„Anthocyan" néven a virágok leveleiben és szirmaiban oldott állapotban, főleg piros és kék színben előforduló festőanyagokat értjük. Chemiai szerkezetüket csak a legutóbbi időben derítették ki WILLSTÄTTER R. idevonatkozó munkálatai, a melyek a mai phytochemia legszebb alkotásai közé sorolhatók. Ő vizsgálta meg először behatóan a búzavirág anthocziánját és megállapította azt a fontos tényt, hogy a búzavirág különböző színei csupán egyetlenegy festőanyagtól származnak. A kék módosulat egy savnak a kálium sója; az ibolyaszínű változatot maga a szabad sav okozza, a melynek megjelölésére megtartotta a régi „cyanin" elnevezést, a piros válfajt pedig a czianinnak növényi savval alkotott oxoniumsószerű vegyülete létesíti; ezt az utóbbi növényi savat az elemzésre szánt anyagban czélszerűn lehet sósavval pótolni. A czianin elég könnyen mehet át egy színtelen izomér módosulatba, a mely azonban szintén savas jellegű és színtelen alkálisókat alkot. A búzavirág anthocziánja vízzel kivonható és a sötétkék oldat gyorsan elszíntelenedik, de nem bomlás vagy redukczió következtében. Ha ezt a színtelen oldatot megsavanyítjuk, hosszú állás után magától is, éppen olyan piros színt ölt, mint az eredeti kék. A piros oldat is elszíntelenedik, de csak abban az esetben, ha nincs jelen fölös mennyiségű sav. Ha a czianin savanyú oldatát $CaCO_3$-al letompítjuk, tiszta ibolya színt ölt. Az anthoczián sem savas, sem közömbös, sem pedig alkalikus oldatból organikus oldószerrel ki nem vonható. Az anthoczián mellett a legtöbb virág (még a pirosak és a kékek is) sárga festőanyagokat is tartalmaz, a melyek részben ismeretesek már, részben pedig azonosak, illetve közel rokonok a különböző fanemekből, gyökerekből, kérgekből és bimbókból előállítható, többnyire jól ismert, természetes sárga páczfestékekkel. Megkülönböztetésül ezek a sárga

növényi festőanyagok legczélszerűbben „anthoxantin“ néven foglalhatók össze.

Az anthoczián fölfedezésének hatása vetekedik a morfium fölfedezésével, mely 100 évvel ezelőtt SERTÜRNER nevéhez fűződik. A milyen meglepő volt elméleti szempontból az alkaliákhoz hasonló szerves vegyületek jelenléte a növényországban, éppen olyan értékes volt gyakorlati szempontból, a mennyiben azt eredményezte, hogy a legfontosabb alkaloidokat, mint pl. a morfint, chinint, atropint, kokaint, egyrészt az orvosszerek sorába sorozták, másrészt mert természetes mintaképei lettek a tudományos szintézisnek is. A bázikus nitrogénvegyületek fölfedezéséhez hasonló meglepetés volt a tudomány számára COLLIES-nek a század elején megjelent munkája a „dimethylpyron“ sószerű származékairól. Ezekben a vegyületekben ugyanis az eddig kivétel nélkül két vegyértékűnek elismert oxigén, mint négyvegyértékű és bázist alkotó elem szerepel. BAEYER ADOLF mutatta ki később a származékok egész sorozatában az oxigén hasonló tulajdonságait és a régibb irodalomnak úgynevezett addicziós termékeit az újabb nézet alapján mint oxoniumsókat értelmezte. Azt azonban, hogy a bázikus négyvegyértékű oxigén a természetben is annyira el legyen terjedve, rövid egy-két évvel ezelőtt senkisem merte volna még gyanítani sem. WILLSTÄTTER phytochemiai kutatásaiból tudjuk már most, hogy a növényi anthocziánok a festőanyagoknak olyan csoportja, a melyben az oxigén szintén sóképzőleg, még pedig bázikusan szerepel. Nincs kizárva, hogy más, eddig közömbösnek tartott növényi termékek is később oxoniumvegyületnek fognak bizonyulni.

A mióta BOYLE RÓBERT a virágok és gyümölcsök festőanyagaival kisérletezett, többen megpróbáltak az anthocziánvegyületeket a laboratóriumban előállítani. A botanikusoknak, nevezetesen MOLISCH-nak, sikerült is már az anthocziánok mikroszkópi kristályait elkülöníteni. De az anthocziánok előállítására vonatkozó törekvések mindaddig eredménytelenek maradtak, a míg a vizsgálók az anthocziánvegyületeknek egyik nem eléggé speczifikus tulajdonságából (az ólomaczetáthoz való viselkedésükből) indultak ki. A tapasztalatok szerint az anthocziánok tulajdonságai elkülönítésükre nem valami biztatók, mert nemcsak fölötte könnyen bomlékonyak, hanem rendkívül könnyen oldódnak vízben és alkoholban is, míg vízzel nem elegyedő oldószerekben, mint pl. éterben, kloroformban úgyszólva teljesen oldhatatlanok. A czélravezető eljáráshoz végül is a következő észlelés adta meg az alapot. Ha a közönséges búzavirág megszárított virágjait vízzel gyorsan kivonjuk és az így kapott szép kékszínű festékoldatot sósavval éppen csak közömbösítjük, akkor az oldat színe az ibolyába, ha pedig savval túltelítjük, a vörösbe csap át. Ebben a vörösszínű oldatban az anthoczián mint sósavas só van jelen; ez az oldat kiválóan alkalmas arra, hogy belőle a nitrogéntől mentes, de azért mégis erősen bázikus festőanyagot kristályos alakban elő-

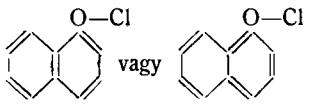
állítsuk és ilyen alakban megelemezzük. Ily módon sikerült WILLSTÄTTER-nek és munkatársainak eddig tizennégyféle anthocziánt különböző virágokból, hatot pedig gyümölcsökből kristályos oxoniumsók alakjában előállítani. A különböző anthocziánoknak osztálytulajdonságait, szerkezetét és származásbeli összefüggését más ismert növényi festőanyagokkal megállapították, sőt ezek alapján szintézisükkel is már sikerrel megpróbálkoztak.

Az összes eddig előállított anthocziánok, glukozidák, a melyek sósavhidrolizissel szétbonthatók czukrokra és tulajdonképpeni festékre, az ú. n. „anthocyanidin"-re. Kivételek azok az esetek, a melyekben az anthocziánok szerkezete bonyolultabb, a mennyiben molekulájuk felépítésében más alkotóelemek, pl. p-oxibenzoésav vagy malonsav is részt vesznek. Ha az anthocziánidineken, azaz a czukortól mentes tulajdonképpeni festőanyagokon végigtekintünk, a kutatót annyiban éri csalódás, mert kénytelen megállapítani, hogy a növényvilág káprázlató színpompáját, ezerféle színváltozatát és színárnyalatát, a mely kora tavasztól késő őszig bennünket gyönyörködtet, az ezermester természet csak nagyon kevés és egyszerű segédeszközzel hozza létre.

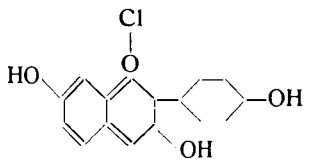
A sokféle szint és színárnyalatot az anthocziánok okozzák, az anthocziánok pedig néhány törzsvegyületre vezethetők vissza. Eddig ugyanis csak három lényegesen különböző anthocziánidint sikerült feltalálni és számuk a jövőben sem fog valószínűleg nagyon megbővülni. Az eddig ismert anthocziánidinek azon növénycsaládok nevét kapták, a melyekből először előállították. E szerint a búzavirág anthocziánidinje a „cyanidin", a pelargoniáé a „pelargonidin" és a szarkalábé a „delphinidin". Oxigéntartalmukban különböznek egymástól. A pelargonidinklorid képlete: $C_{15}H_{11}O_5Cl$; a cziánidinkloridé: $C_{15}H_{11}O_6Cl$; és a delphinidinkloridé: $C_{15}H_{11}O_7Cl$. A molekulában levő hydroxyl-csoportoknak számával a színárnyalat is változik, még pedig a pelargonidin skarlátvörös színétől a cziánidin kárminvörös és a delphinidin bordeauxvörös színéig.

Híg oldatban az anthocziánidinek elszíntelenednek. Ez a tünemény azonban nem — miként azelőtt tévesen hitték — redukczión, hanem azon alapszik, hogy az oxoniumbázisok átalakulnak izomér pszeudo-, azaz karbonilbázisokká; az átalakulás nemcsak képletileg, hanem egész lefolyásában is teljesen hasonló a fuchsin nevű festéknek a színtelen rosanilin karbonilbázissá való átalakulásához. A savanyú oldatban piros cziánin közömbös alakja ibolyaszínű, és betainszerű belső sónak — phenolbetainnak — tekintendő. A festőanyag alkalikus sói kékek, ellenben a pszeudobáziséi sárgák. Ezeket tudva, az anthoczián chemiai megismerése terén sok rejtelmes jelenség könnyű szerrel magyarázható. Így például kezdetben ugyancsak fejtörést okozott a rózsa festőanyagának eléggé furcsa viselkedése, nevezetesen, hogy oldata szódától megzöldül, ellenben megkékül, ha először adunk hozzá sósavat és csak azután szódát. Alkalikus oldatban ugyanis nemcsak sárga

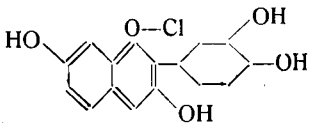
karbinolsó, hanem e mellett még kék festéksó is van; a két szín keveréke zöldnek látszik; ellenben a második esetben az oldatban csak a kék festéksó van jelen. Az anthocziánidinek többnyire úgy viselkednek, mint a megfelelő anthocziánok. Amilalkoholban való oldhatóságukban azonban különbség van. Míg az anthocziánból csak nagyon kevés oldódik amilalkoholban, addig az anthocziánidinek jól oldódnak benne. Az anthocziánidinek szerkezetének földerítésére irányuló kisérletek azt eredményezték, hogy ezek az anyagok származékai a DECKER és FELLENBERG által leirt aromás és heterociklikus gyűrűkombinációnak, a „benzopyron"-nak, illetve a „benzopyrylium"-nak; ezt az egyszerű összefüggést a következő képletek illusztrálják:



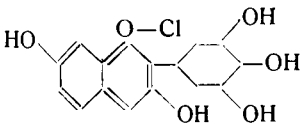
benzopyryliumklorid;



pelargonidinklorid;



cyanidinklorid;



delphinidinklorid.

Ez a három anthocziánidin e szerint a flavonol-csoport páczfestő-anyagainak, a kámforolnak, a quercetinnek és a myricetinnek redukcziós terméke. Szintézisüket a DECKER és FELLENBERG-féle benzopyrylium-szintézis alapján megvalósíthatták; a hydroxyl-csoportnak a pyryliumgyűrűbe való behozatala WILLSTÄTTER-nek sikerült.

Az anthoczián-csoportnak előbb ismertetett kevésszámú törzsvegyületével szemben a virágok és gyümölcsök színgazdagsága magyarázatra szorul. Egyik oka mindenesetre a belőlük levezethető methilszármazékoknak elég tekintélyes száma; például öt különböző methilétert ismerünk, a melyek a delphinidintől származtathatók le; ehhez járul azután még, hogy minden egyes anthocziánidintől különböző glukozidok származnak le a szerint, hogy melyik helyen történik a czukormolekulának a megkötése. Végül tekintetbe kell még venni azt is, hogy ugyanaz az anthoczián különböző mennyiségben és különböző töménységben jelenhet meg; továbbá, hogy a színre módosító hatást gyakorol a sejtnedv kémhatása, valamint a különféle cserzőanyagoknak, fémsóknak stb.-nek az együttes jelenléte is. A cziánint például a kék búzavirágban és sötétpiros kerti válfajában egyaránt megtalálhatjuk. Az elsőnek száraz virágjában csak 0·7%, a másikéban pedig ennek a mennyiségnek a húszszorosa van; sőt a kerti georginában 24% cziánint is találunk.

Cziánidinglukozidtól ered a vörös áfonya sárgásvörös színe, éppen

úgy, mint a hogy egy másik cziánidinglukozid okozza a kökény gyümölcsének fekete színét. Általában elmondhatjuk, hogy a növény festéktermelése nem szorítkozik csak egyetlen egy anthocziánra, jóllehet már egyedül ezzel az egygyel is, esetleg sárga pigmentekkel való kombinálás útján a színárnyalatoknak egész sora hozható létre, elkezdve a kerti rózsa gyengéd baraczk- és lazaczszínétől a sárga- és háromszínű viola sötétbarna és a szilva gyümölcsének kékesfekete árnyalatáig. A most említett három anthocziánidinnek a növényországban való előfordulásáról WILLSTÄTTER-nek és munkatársainak kutatásai alapján röviden a következőkben összegezhetjük eddigi ismereteinket:

A cziánidin első diglukozidja, a cziánin, a búzavirágnak, a rózsának, a georginának és bizonyos pelargonium-féleségeknek a festőanyaga. Egy izomér cziánidinglukozid a mekocziánin, melyet a biborskarlátszínű mákvirágból állítottak elő. A cziánidin két rhamnoglukozidja, a keracziánin és a pruniczianin a cseresznyének és a kökénygyümölcsnek festőanyaga. Egy molekula galaktózzal kapcsolatban találjuk a cziánidint mint idaeint a vörös áfonyában. Egy-egy molekula szőlőczukrot tartalmazó két izomér anthoczián az őszirózsában *(Aster)*, és a *Chrysanthemum*-ban fordul elő. A cziánidin egy monomethiléterje a paeonidin, a mely mint diglukozid a Paeonia-félék sötétpiros színének a hordozója. A pelargonidin első és úgy látszik leggyakorabbi előfordulása a pelargonin; egy diglukozid, a mely a skarlátszínű Pelargoniumból, továbbá narancspiros Dahliákból és rózsaszínű búzavirágokból állítható elő. A pelargonidinnek monoglukozidjait is ismerjük már; az egyiket mesterséges úton a pelargonin részleges hidrolizise útján állították elő; egy másikat pedig őszirózsa virágjaiból különítettek el. E két festőanyagban a föntebb említett glukozanthoczián az asterin mellett szokott előfordulni. A pelargonidinnek további három glukozidját skarlátpiros színű zsályafélék virágjából állították elő. Delphinidint mint diglukozidot a szarkalábban, mint rhamnoglukozidot pedig a sötétkék ibolyában találunk. Más sötétkék- és ibolyaszínű virágokban és gyümölcsökben a delphinidin különböző methiléterjei fordulnak elő. A bor festőanyaga főtömegében egy delphinidinmethiléternek a monoglukozidja. A közönséges fekete áfonyában egy delphinidinmonomethiléternek a galaktozidja szokott előfordulni. A methilálás különböző fokán alapszik a bor és az áfonya festőanyagának elemzési szempontból is nagyon fontos és említendő különbsége: míg t. i. ez utóbbi vizes oldatban élénk ibolyaszínű vaskloridreakcziót ad, addig a borfesték hasonló körülmények között vaskloridreakcziót nem mutat. A fekete mályvából vagy mályvarózsából szintén sikerült mirtillidinnek elkeresztelt glukozidát elkülöníteni. Vele izomér az ibolyaszínű Petuniá-ban diglukozid alakjában előforduló és petunidinnek nevezhető festőanyag. Végül ismét egy másik monomethildelphinidin az, a mely a vadszőlő bogyófestőanyagának (monoglukozid) az alapja.

E rövid ismertetés alapján WILLSTÄTTER-nek az anthocz1án chemiai ismeretére vonatkozólag eddig végzett nagyértékű munkáinak eredményeit röviden a következőkben foglalhatjuk össze: Az anthocziánok kivétel nélkül glukozidjai a phenopyrylium oxoniumsószerű származékainak, a melyek a pyrongyűrű négyvegyértékű és bázikus működésű oxigénjén kivül még egy chinoid-kötésű oxigénatómot is tartalmaznak. Savval főzve czukorra és a tulajdonképpeni festékre, az anthocziánidinre bomlanak; ez utóbbiak erős oxigénbázisok, a melyek egyenértékű savval, főleg sósavval, jól jellemzett, kristályos, igen állandó sókat alkotnak. A festékoldatok elszíntelenedése az ismeretes chinoidoxigén=phenolhydroxyl oszczillácziós elmélettel magyarázható. Ha az anthocziánok savanyú oldatát amilalkohollal rázzuk, az amilalkohol semmit se von ki és színtelen marad; ha előzőleg azonban a savanyú oldatot néhány perczig főzzük, akkor a glukozid szétbomlik czukorra és festékre, s az utóbbi, mint klórhidrát, vagy mint szulfát ibolyavörös színben oldódik az amilalkoholban. Ilyen értelemben kell magyarázni a már 1870 óta ismeretes ERDMANN-féle borfestőanyag-próbát is; ugyanis a szőlőbogyó héja is tartalmaz egy anthocziánt, az oenin-t.

Az anthocziánok a növényvilágban széltében el vannak terjedve és okozói a virágok ezerféle színváltozatainak. Valamennyien azonban három egyszerű törzsformára: a pelargonidinre, a cziánidinre és a delphinidinre vezethetők vissza. *Dr. N. Konek Frigyes.*

Dohánygyártmányaink nyersanyaga.

A magyar dohánygyártmányok szempontjából a ma felhasználásra kerülő dohányokat két főcsoportra oszthatjuk: a belföldi és külföldi nyers dohányok csoportjára. A mult század közepéig a magyar dohányosok szinte kizáróan a belföldön termelt dohányt fogyasztották pipában s csak elenyésző mennyiségben külföldit, többnyire csibukban. A szivargyártás, majd később a szivarkagyártás terjedésével azonban az izlés mindinkább finomodott, úgy hogy már a hatvanas években kénytelen volt az osztrák jövedék külföldi nyersanyag felhasználásával készült dohánygyártmányokat is forgalomba bocsátani. Minthogy pedig a közönség izlése azóta is folyton fejlődött s igényét a külföldi gyárakból beszerzett gyártmányok is fokozták, a külföldi dohányok a magyar dohányjövedék üzemében mindinkább nyertek jelentőségükben. Ma úgy vagyunk, hogy a belföldi dohányfajtákat csak a pipadohányok, a fonadék és az olcsóbbfajta szivarok és szivarkák gyártásánál tudja a jövedék hasznosítani, míg ellenben a finomabb pipadohányok és a jobbfajta szivarok és szivarkák csakis külföldi nyersanyagból készülnek. A jövedéknek egyik természetes főtörekvése tehát, hogy a magyar dohány-

nak ismét visszaszerezze régi kelendőségét és piaczát. S ha még messze vagyunk is attól, hogy a külföldivel a versenyt fölvehesse, okszerű termeléssel és nemesítéssel annyit mégis sikerült elérni, hogy a beváltott dohány minősége fokozatosan javul s a szivarborítéknak is alkalmas anyag százalékarányszáma folyton növekedőben van. Mennyiség dolgában természetesen a magyar dohánynak jut ma is a főszerep, mert a fogyasztás zömét az olcsóbb fajta pipadohányok és szivarkák teszik. Így a magyar dohányjövedék nyersanyagszükséglete például 1912-ben 27664186 kg volt, melyből 5671330 kg volt külföldi származású és 21992856 kg belföldi.

Ma már úgyszólván az egész világon termelnek dohányt. A dohány természete voltaképpen a meleg szubtrópusi éghajlatot követeli meg, de a termelés czéltudatos fejlesztésével sikerült elérni, hogy a dohány a mérsékelt éghajlat alatt is jól megterem. Általában azt mondhatjuk,[1] hogy hűvösebb és esőben gazdagabb éghajlat alatt bő termésű és nagylevelű, de zamatnélküli erős dohány terem, ellenben meleg és esőben szegényebb országokban apróbb levelű, tehát kisebb termést adó, de finom zamatú, illatos levelet kapunk. Egyenletes nagy melegben és párában gazdag levegőben, az úgynevezett trópusi éghajlat alatt a dohánylevél egyenletes gyors növekedésnek indul s az ilyen dohánylevél finom és rugalmas, vékony erezetű, selymes fogású és kitünően ég.

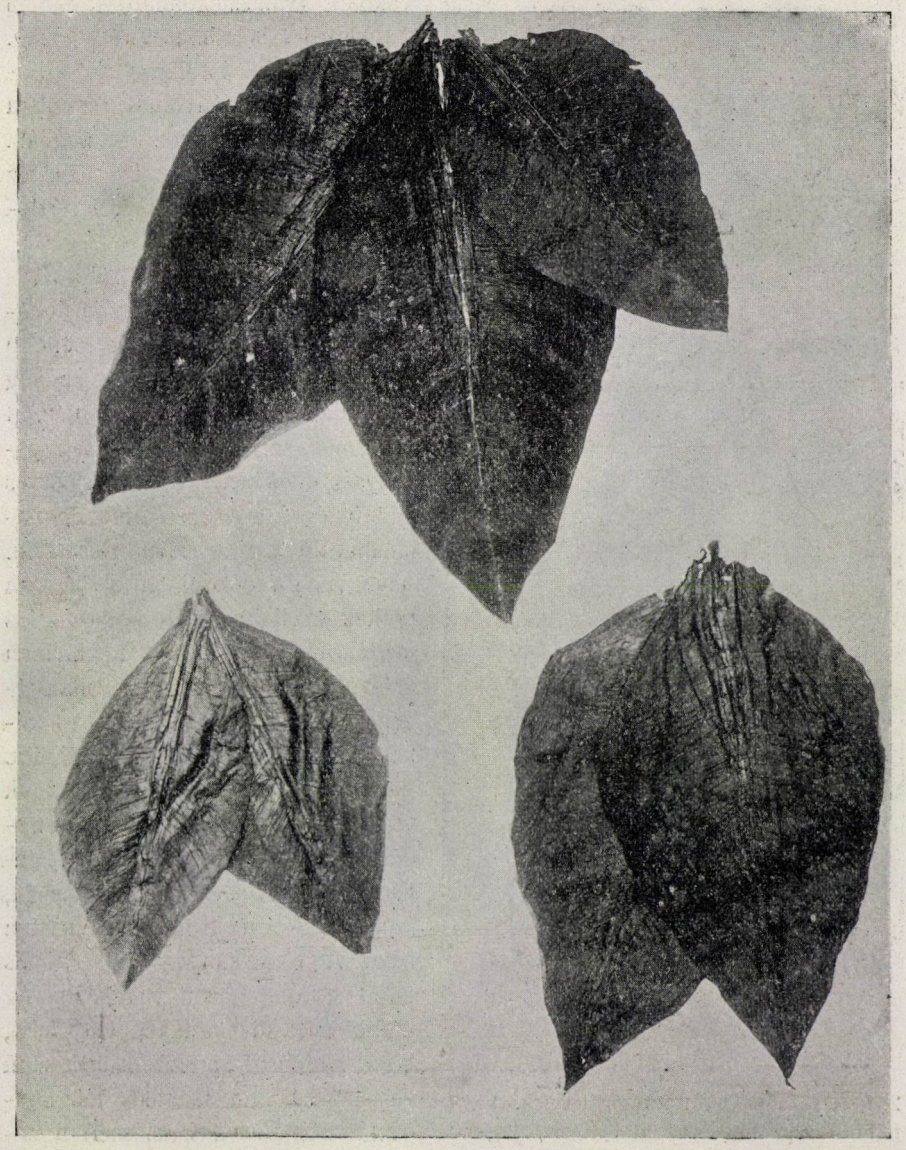
Magyarországon elsősorban pipadohánynak alkalmas, úgynevezett vágódohányt termelnek. Éghajlati viszonyaink következtében a levél szövete inkább durva és zsíros, erezete vastag és égőképessége rossz s ezek a tulajdonságok finomabb gyártmányok készítésére dohányainkat alkalmatlanná teszik. Anélkül, hogy a magyar dohányfajtákat részletesen ismertetném, még megemlíthetem, hogy Magyarországon mintegy 87000—90000 kat. holdon termelnek dohányt. Ennek a területnek legnagyobb részét, kerekszámban 85%-át, a nagylevelű közönséges dohányok (ú. m. szuloki, szamosháti, szegedi rózsa, debreczeni, tiszai és az ú. n. keresztezett penszilvániai) foglalják el, 7—7% esik a kerti (ú. m. rétháti, debrői, faddi és fogarasi) és kapadohányokra, 1% pedig a muskotály levelekre.

A világnak talán legfontosabb dohánytermő országa mind mennyiség, mind pedig minőség dolgában az Északamerikai Egyesült-Államok. Az 1908—10. években például a termés 325712 és 447501 tonna között váltakozott és az 1910. év termésének értéke 385 millió márkára rugott. Két legfőbb kiviteli piacza New-Orleans a Misszisszipi folyam torkolatánál és Clarksville. A kivitelben főképpen a következő dohányfajták szerepelnek: 1. *Virginiai;* főképpen pipadohány, burnót és bagógyártáshoz használják. Nálunk kilúgozás után szivargyártáshoz használják. Újabban mindinkább gyarapodik jelentő-

[1] Kerpely Kálmán, A jó dohánykertész.

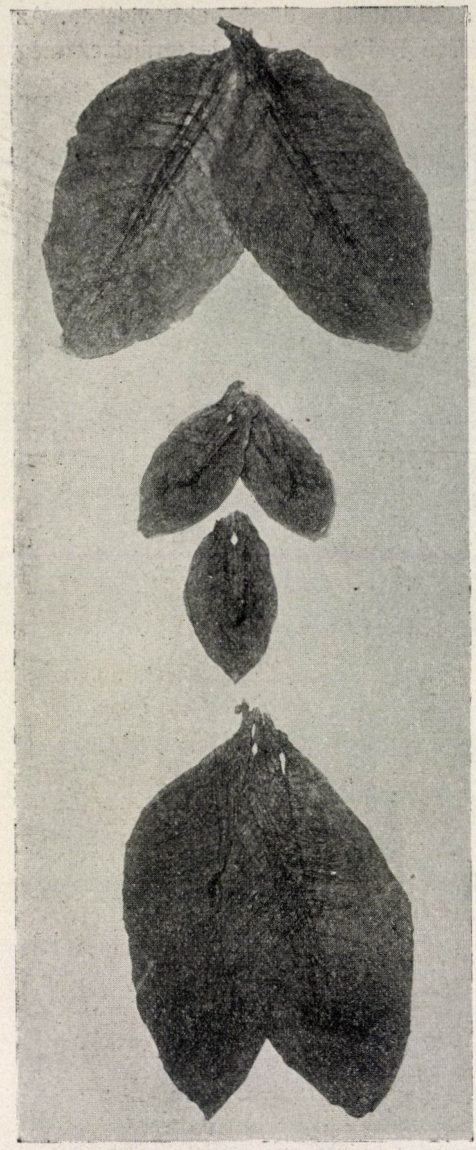
ségben a Világos virginiai nevű dohányfajta, melyre enyhe íze miatt a szivarkagyártás terén vár nagy jövő, kivált, mert a világ szivarkafogyasztása évről-évre óriási módon fokozódik, a mi ismét a török és kisázsiai dohányok nagymértékű megdrágulását eredményezte. A virginiai dohány vörösbarnától feketebarnáig terjedő színezetű, erős szövetű, zamatja kellemes és rendesen jól ég. Jellemző reá az erős, átlag 6%-ig terjedő nikotin-tartalom. Ezt a dohányfajtát Virginia és Észak-Karolina államokban termelik. Főpiacza a James folyó mellett fekvő Richmond város. 2. *Kentucky*-dohány. Hasonló czélokra való, mint a virginiai. Észak-Amerikának nyugati államaiban (Kentucky, Tenesse, Indiana, Illinois és Missouri) termelik. Minősége megközelíti a virginiai dohányokét, de valamivel erősebb. Legjelentékenyebb piacza az Ohio folyó mellett levő Louisville (Kentucky), a kivitelre szánt árú főpiacza pedig Baltimore. A magyar dohánygyárak részére érkező virginiai és kentucky-i dohányokat a fiumei kikötőben rakják partra és az ottani dohánygyár veszi át. 3. *Maryland.* Főképpen a pipadohány gyártására alkalmas könnyebbfajta dohány. Levele középnagyságú; illata kellemes. A voltaképpeni Maryland-dohány a déli részeken terem, míg a világos levelű sajátságos zamatú Maryland Bay és Ohio a nyugati részeken. Főpiacza Baltimore. 4. *Seedleaf.* Seedleaf = maglevél, azaz importált magból való levél. Havanna-magból származó jó szivardohány. Megkülönböztetik először a terméshely szerint: a Connecticut, Visconsin, Newyork-állam, Pennszylvánia és Ohio névvel jelölt fajtákat. Azonfelül külön osztályozzák a felhasználás szerint is: bél-, burok- és borítékanyagra. 5. A Kuba-szigeten termelt világhírű *Havanna*-dohány két főcsoportra osztható: A sziget délkeleti részén termesztett dohányt általában kubadohány néven ismerik, melynek két legjobb fajtája a Kuba-Yára és a Kuba-Gibara. A voltaképpeni világhírű havannadohányt (Vuelta de Abajo, Vuelta de Partido és Vuelta de Arriba) a sziget északnyugati részén termesztik. A havanna-dohány utólérhetetlen jóságát nemcsak a kitünő talajnak és az éghajlati viszonyoknak köszönheti, hanem a termelők szaktudásának és gondos eljárásának is. A dohányt kisebb földeken mívelik, még pedig télen, mert az esőzés akkor egyenletesebb és a hőség átlag 10 fokkal kisebb, mint nyáron. Ez annyiban fontos, mert a növény a fokozott nyári hőségben és páratartalomban bujábban nőne ugyan, mint télen, de hiányoznék belőle a havanna-dohányt jellemző finom zamat. A havanna-dohányt általában kétszer fermentálják. A második fermentálást már az osztályozás után a kötegelt bálakban végzik. A magyar jövedék a havanna-dohányt kizáróan bélanyagul használja s vannak szivarjai, melyek a boríték kivételével tiszta havanna-levélből készülnek. 6. *Brazilia.* A braziliai dohány elsőrendű, igen keresett bélanyag. Főképpen a Paraguasso folyó két partja mentén termelik, még pedig az olcsóbb és nehezebb fajta közönséges braziliai dohányt a folyó balpartján, sik lapályos területen, a könnyebb

és finomabb S. Felix-dohányt pedig a jobboldalon dombosabb vidéken. Az egyes államok közűl legfőbb jelentősége Bahiának van, de termelnek még



1. kép. Magyar dohány. Felül debreczeni, alul szegedi és tiszai fajta.

számottevő mennyiségben Para, Rio-Grande, Sao-Paolo, Goyaz és Minas. Geraes államokban is, valamint Rio de Janeiro környékén. Braziliában a kiviteli góczpont Bahia, Európában pedig Hamburg és Bréma a főpiaczok-

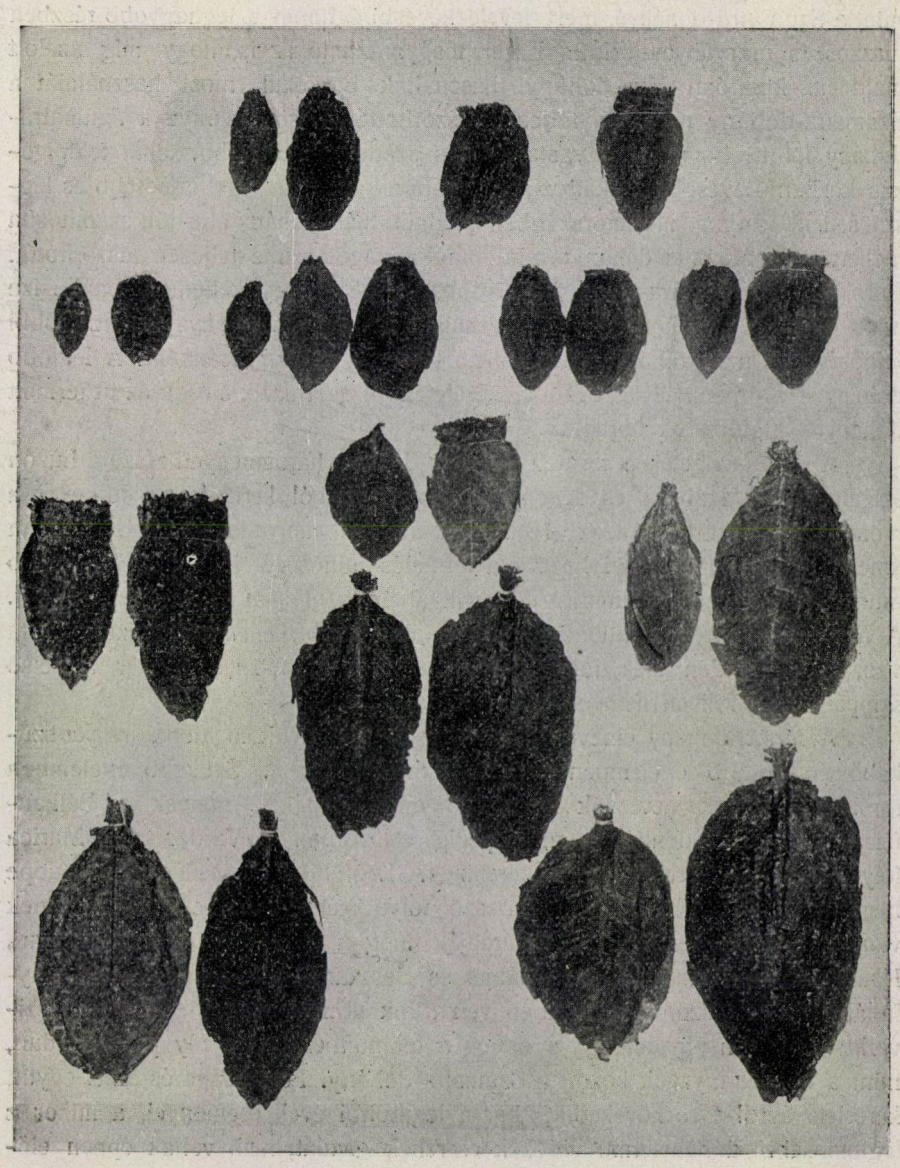


2. kép. Magyar kerti dohánylevelek. Legfelül középfinom, középütt finom, legalul pedig debrői fajta látható.

A braziliai dohányok kiváltképpen béldohányok, melyek a felső osztályokban (választékokban) 5—8% buroklevelet is adnak. 7. *Portoriko.* Főtermelő helye La Cayey és Arbonito. Ezt a dohányfajtát nálunk a kanaszter gyártásához használják. Ugyancsak a kanaszter készítéséhez való a *Varinasz*, melynek termelőhelye Venezuela.

Az ázsiai dohányok közül a *Szumatra*-dohány ma a havanna-dohányon kívül a világ legkeresettebb dohányfajtája. Mint borítékanyag egyedülálló a maga nemében, mert levelének selymes puhasága, rugékonysága, erezetének finomsága és kitünő égőképessége szinte pótolhatatlanná teszi a szivargyártásban. A magyar jövedék szintén elsősorban boríték czéljaira vásárolja s csak kis mértékben, már t. i. a mennyiben a levél rövidségénél, vagy minőségénél fogva borítékul már nem alkalmas, burok vagy bél czéljaira. A termelést dohánymívelő társaságok végzik. Ár dolgában a Szumatra-dohány ma a világ legdrágább dohánya. Értékét elsősorban finomsága, színe és a levél hosszúsága szabja meg. A borítékanyag ára 200 és 2000 korona között váltakozik. Az utóbbi évek divatja főképpen a fakó, kissé zöldesbe játszó szürkeszínű választékok árát szöktette föl. Drágák a homoklevelek is, mert a német gyárosok különös előszeretettel vásárolják. A magyar jövedék homoklevelet nem vásárol, mert könnyen szakad és tömeggyártásra nem alkalmas. A dohány minőségének állandóságát biztosítja, hogy mind a termesztés, mind pedig a kezelés terén rendkívül nagy gondossággal járnak el,

A Szumatra-dohány fő piacza Európában Amszterdam és Rotterdam. Az első helyen valóságos dohánybörze van, hol a gyakorlatból kifejlődött állandó üzleti szokások alapján részint személyesen, részint megbizottak útján bonyolítják le a vásárt a vevők.



3. kép. Szivarka- és finom pipadohányanyag. (Felülről kezdődően: Aya Szuluk, Zihna, Kirlikova, Ghiubek, Jaka, Ghiubek bazma, Kir, Purzicsán, Dráma, Dubnica, kaukázusi, görög, herczegovinai és anatóliai). Részben csomózva.

A *Jáva*-dohány a szivargyártásnak legegyetemesebb anyaga. Mennyiségre a legszámottevőbb dohányok egyike, mert a területre aránylag jóval kisebb szigeten kétszer annyi dohányt termelnek, mint Szumatrában. Borítéknak, burok és bél czéljaira egyaránt alkalmas. Borítékanyaga nem oly értékes, mint a Szumatra-dohányé, mert levele kevésbbé finom s legnagyobb részben piszkos és márványos színű. Ezzel magyarázható az is, hogy míg azelőtt majdnem kizáróan Jáva-dohányt használtak borítékul, most használatát a Szumatra-dohány majdnem teljesen kiszorította. Viszont előnye a Szumatra-dohány fölött, hogy levele vastagabb és szerkezete durvább, tehát feldolgozás közben kevésbbé szakadozik. Mint burokanyag a legelterjedtebb és legkeresettebb anyag. Németországban például más dohány alig jön számításba mellette és a braziliai dohányt mint burokanyagot szinte teljesen kiszorította. Burokanyagul a Jáva-dohány durvább szerkezete és kellemes, enyhe íze miatt mintegy kínálkozik. Végül használják bélnek és vágóanyagul. Ez utóbbi minőségben már 50 koronától fölfelé kapható métermázsánként. A legjobb dohány a vorstenlandi és bezoeki kerületekből származik s csak az itt termett dohányok alkalmasak borítékul.

A Fülöp-szigeteken termelt *Manilla*-dohány háromnegyed része a Luzon szigetén levő Izabella és Kagayan tartományokból kerül ki. A termelés a monopólium eltörlése, azaz 1882 óta nagyon hanyatlott, de legújabban amerikai tőke segítségével kezdik a termelés minőségét javítani. Gondosabb munkával az eredeti Szumatra-dohánynyal értek el igen kedvező eredményt. A Manilla-dohánynak különös, nem mindenkinek kellemes földízű zamata van, mely minden más dohánytól élesen megkülönbözteti, s már az első szippantásnál fölismerhetővé teszi.

A *török* dohány elnevezés ma már inkább gyüjtőfogalom, melyet szűkebb és tágabb értelemben használ a kereskedelem. Szűkebb értelemben török dohánynak nevezzük azokat a dohányfajtákat, melyek a Balkánfélszigeten Maczedóniában, még pedig elsősorban a Vardar és a Marica folyók között elterülő részen teremnek. Legfőbb jelentősége a Rhodope hegyláncztól délre fekvő s a Karaszú folyó két oldalán elterülő vidéknek van. Tágabb értelemben hozzászámítják még a Görögországban, Sziriában, Kaukázusban, Krimiában, Podoliában és Besszarábiában termesztett dohányfajtákat is. A szoros értelemben vett török dohány ma a legkiválóbb szivarka- és finom pipadohány, s ebben a tekintetben éppen oly pótolhatatlan, mint a borítékanyagok között a Szumatra-dohány. Fontossága és ezzel együtt kereslete évről-évre növekedik, bár a legutóbbi évek eseményei, a mikor a legfontosabb dohánytermő vidékek cseréltek gazdát, nem voltak éppen elősegítői a termelés tökéletesítésének és fokozásának. Ma már a dohánytermelés szempontjából legértékesebb körzetek részint török, részint pedig görög és bolgár kézen vannak, s ez a körülmény különösen hosszabb idő

elteltével a kereskedelemben is valószínűen éreztetni fogja hatását. Minthogy az egyes dohányfajták minőségét elsősorban a termelő hely földrajzi fekvése



4. kép. Csomózott Jáva- és Szumatra-dohány. A csomózáshoz a leveleket hosszúságuk szerint válogatják össze osztályokba.

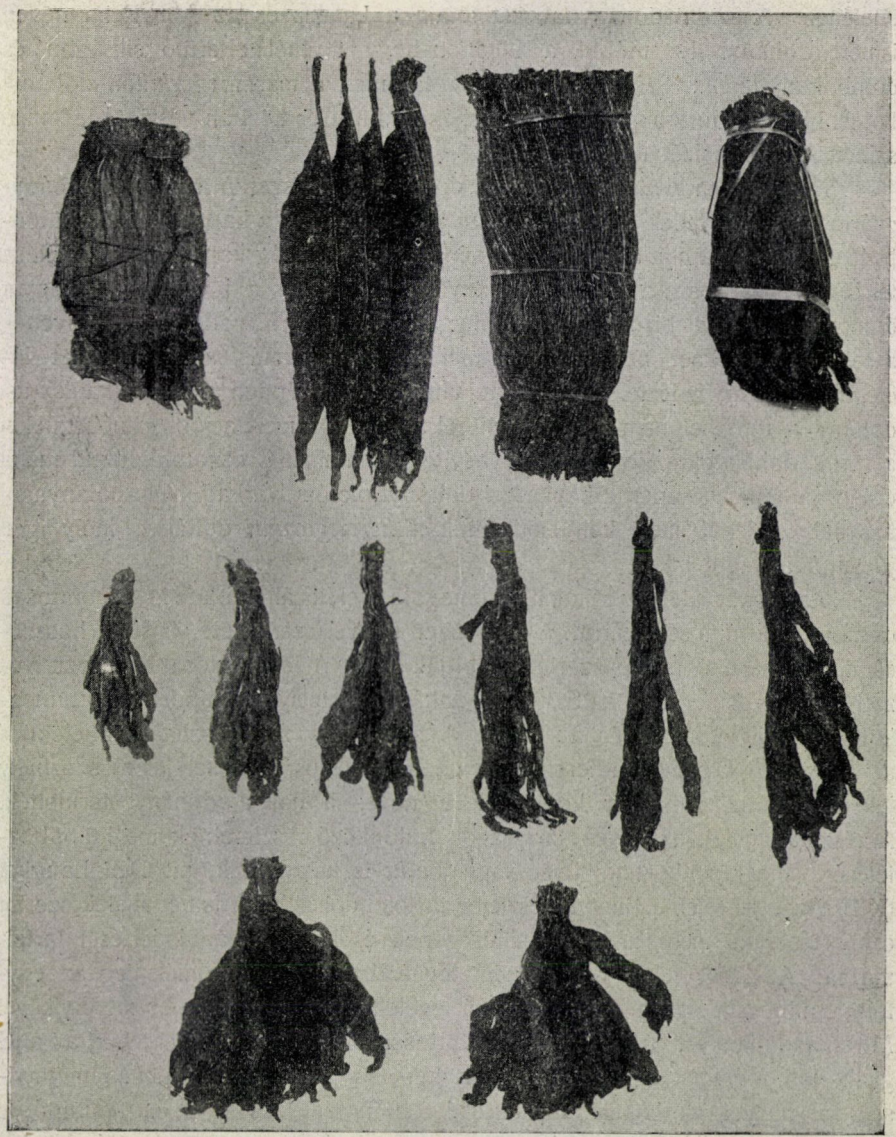
és az éghajlati viszonyok szabályozzák, nem pedig az illető terület politikai hovatartózandósága, az egyes dohányfajták minősítésében valószínűen az eddigi gyakorlat fog továbbra is épségben maradni. A török dohányra álta-

lában levelének kicsisége és a világosbarnától a legszebb aranysárgáig terjedő színárnyalata és kiváló zamata jellemző. Színét mesterséges módon is elősegítik, a mennyiben a leveleket törésük után tető alá hordják és 15—15 levelet egymásra rakva s keresztalakban egymásra helyezett csomagocskában négy-öt napig feküdni hagyják, majd egyenkint 2·5—3 m hosszú zsinegre felfűzik s az ekként felfűzött leveleket két-két karó közt kifeszítve 8—10 napig kiteszik a napra s az eső ellen takaróval védik. A napon való szárítástól kapják állítólag a levelek azt az aranysárga és sárgásbarna színt, mely a török dohányokat oly keresettekké teszi.[1] A dohány édes zamata miatt viszont igen könnyen férgesedik, a mi a bálozott levelek értékét gyakran számottevő módon csökkenti. A legfinomabb dohány a kőtörmelékes, meszes, vörös színű agyagtalajon nő a nagy kiterjedésű karsztjellegű hegyek déli lejtőin és domboldalain. Ezt a vidéket észak felől magas hegyek védik, délre és délkeletre a tenger felől ez a terület viszont nyitott. A hegyvidéken kívül a síkságon is jól megterem a dohány, de minőség dolgában jobb a hegyvidéken termelt. Általános tapasztalat az is, hogy a közvetetlenül a tengerpart mellékén termelt dohány nem oly jó, mint az, melyet a tenger partjától 10—30 km-re távolabb termelnek. A török dohányfajtákat, mint említettük, rendesen a termelés helyéről nevezik el. Kivétel a legértékesebb fajtája, mely Ghiubek (jó) néven kerül forgalomba. Ismert dohánytermelő vidék még Dráma környéke, ahol a Purzicsán, Kir és a közönséges hegyi Dráma dohány terem. Már kevésbbé értékes körzetek Kavalla, Praviszta, Nevrokop, Szeresz, Zichna, Dari-Dere, Szultán Jeri, Karada, Poroi és Dimir Hisszár, továbbá Szaloniki környéke, valamint Monasztir, Dsuma és Dubnica. A török dohányok elhajózásának fő helye azelőtt Porto Lagosz volt. Ma a főkiviteli góczpontok Kavalla és Szaloniki.

A *kisázsiai* dohányokat szintén kizáróan szivarkagyártásra használják. Hasonlóak a maczedóniai dohányhoz, csupán belső tulajdonságukban van némi eltérés. A jövedék főképpen a szamszuni, bafrai, tachovai és anatoliai fajtát vásárolja. Közűlök legértékesebb a Szamszun. Egyes fajtája, mint például a Szamszun Maden, 1500 frankot is megér. Legalárendeltebb minőségű a felsoroltak közül a Tachova. Kisázsiának fő dohánytermelő helyei: Trapezunt, Szmirna és Szivasz vilajetek. Érdekes, hogy a természettől igen nehéz Bafra-dohány hosszabb raktározás után szép színt és kellemes ízt kap, ellenben a Szamszun vidékén termesztett dohány két évi raktározás után értékében tetemesen csökken. Szmirna környékén az Aya-Szuluk dohányt termesztik, mely sajátszerű ízéről és illatáról nevezetes. Illatának és zamatának oka egyelőre ismeretlen, csak annyi bizonyos, hogy ugyanez a dohány más vidéken termesztve jellemző tulajdonságát elveszti. Különös illatát állítólag a talajnak köszönheti, a mennyiben a termőföld az agyagnak, mésznek és

[1] Kerpely K., A párisi kiállítás dohányai és dohánygyártmányai.

homoknak sajátszerű keveréke, melyben barnaszén és szurok rétegek huzódnak keresztül. Más magyarázat szerint hozzájárulhat az a körülmény is, hogy



5. kép. Havanna-, Manilla-, Kuba-Jáva-, Brazil-Félix és Jáva-Vorstenlandi dohány. A Manilla-dohányt a levél összehajtása után úgy csomózzák, hogy a párhuzamos és két oldalt kifelé helyezett kocsányok a levél nemes részét megvédjék. A Brazil-Félix-dohányt hosszúság szerint válogatják. Az itt látható hosszúságok kereskedelmi jelzése: tertia, secunda, untersecunda, prima, flor és patent.

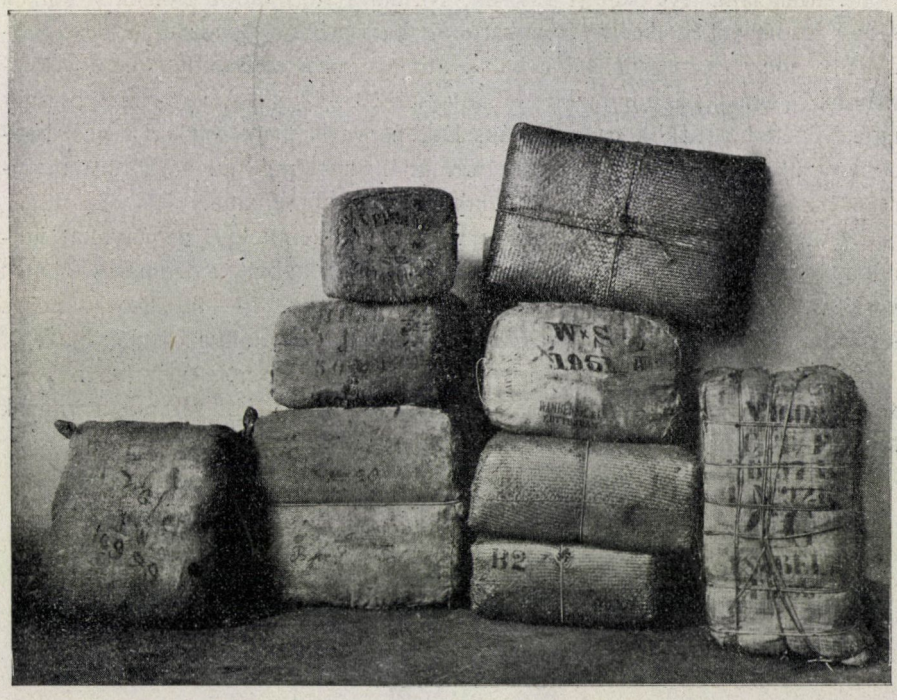
a termesztők földjüket nem trágyázzák, hanem a vadon termő füvet folytonosan egész éven bekapálják a földbe s így megeshetik, hogy a füvek között vannak olyan illatos növények, melyek hozzájárulnak a dohány zamatossá tételéhez. A sziriai dohánynak két főfaja a Latakia és az Abu Reha néven ismert dohány. Ez utóbbi a Libanon-hegy tövénél elterülő síkságon és dombokon terem. Színe fekete és barna, mert a már megszárított dohányt hosszabb ideig füstölik czédrusok füstjénél. Füstölés közben veszi föl jellemző színét, kellemes ízét és szagát.

Mindezeken kívül még az *orosz* dohánynak jut szerep a magyar dohánygyártásban, a jövedék azonban csupán a kaukázusi és a kapadohányok különböző fajtáját vásárolja a szükséghez képest. Oroszország kapadohánytermelése tehát hatással van a magyar dohánytermesztésre és a jövedéket a magyar dohánytermeléstől bizonyos fokig függetlenítheti is. Kapadohányt a jövedék a legutolsó években nem vásárolt, mert a hazai termés a szükségletet kielégítő módon fedezte. A külföldre vitt orosz, főképpen pedig a kaukázusi dohány a törökkel nem igen veheti föl a versenyt, mert a jobb minőségűeket a török dohányokra kivetett nagy beviteli vám miatt Oroszország mind maga dolgozza fel. A jövedék a kaukázusi dohányt olcsó szivarkadohány-pótanyagul használja. Végül meg kell említenünk a *herczegovinai* dohányt, mely igen jó vágó anyagot ad.

Az egyes dohányfajtákat csomagolás előtt általában igen gondosan osztályozzák minőség szerint. A minőséget a levél szerkezete, épsége, hosszúsága, érettsége és színe szerint állapítják meg. A leggondosabban osztályozott dohányok egyike a Szumatra-dohány, a melynél mindenekelőtt megkülönböztetik a főjelet és az aljelet. A főjel, vagy zárt részlet az aljeleknek az a csoportja, melyet a termelő egyetlen általános jelzéssel lát el s a mely jel rendszerint annak a kerületnek a neve, a hol a dohányt termelték. A részlet mellett az egyes társaságok különböző részleteinek megkülönböztetésére megkülönböztető jelet vagy betűt is használnak, pl. Deli Langkat (K/2). Az egy főjelbe, illetve részletbe tartozó dohányokat ismét aljelek szerint csoportosítják, mely a levél minőségének és hosszúságának jelzését tartalmazza. Az aljel tehát annyi, mint levélválaszték, azaz elméletileg az egyforma minőségű, színű és hosszúságú leveleknek kisebb-nagyobb mennyisége. Mivel azonban ezt a gyakorlatban pontosan megvalósítani nem lehet, az aljel gyakorlati fogalmát úgy határozhatjuk meg, hogy az aljel az a dohánymennyiség, a melyet a termelő ugyanazzal a minőségjelzéssel lát el. A minőség jelzésénél a leveleket először két főcsoportra: a sárgásbarna és a zöldes-barna árnyalatúak csoportjára osztják, ezenfelül ismét a különböző színárnyalatok jelzésére nagy betűket használnak. A hosszúságot arabs számokkal jelzik.

A levelek gondos osztályozásával egybehangzó a nyersanyag csomagolása is. Nagy általánosságban kimondhatjuk, hogy a leveleket rendesen

először csomózzák és csomónként bálozzák. A *Szumatra*-dohányt például 10—12 levelet legyezőalakban pálmahánccsal összekötve, a csomókat levélvégeikkel befelé, váltakozó sorokban, lapos négyszögű 70—75 kg-nyi bálakba sajtolják és sásból készült gyékényfonadékba bevarrják. A *Havanna*-dohányt pálmalevéllel burkolt és gyökérrosttal összekötött göngyökbe (seronas) burkolják s a pálmalevelet azonfelül még vászonba is bevarrják. Az egyes göngyökbe ismét akképp csomagolják a dohányt, hogy 4—5 gabillast (20—30 levelet



6. kép. Jáva-, Szumatra-, Braziliai-, Havanna- és hazai dohánybálak.

tartalmazó dohánylevéllel összekötött csomót) tégla-alakra összesajtolva és fahánccsal kétszeresen összekötve malottákká sajtolnak. Egy bálba annyi malottát egyesítenek, míg a csomag súlya 40—45 kilogrammot el nem ért. A *Manilla*-dohánynál körülbelül 50 pár összehajtott levelet fektetnek egymás mellé, a kocsányvégeket pálmahánccsal összefűzik s az egészet kétrét egymásra hajtják, a mivel elérik, hogy az egymás mellé sorakozó kocsányok mindkét oldalról megvédik a levél nemesebb részét. Ezeket a csomókat azután váltakozó sorrendben göngyökbe sajtolják oly módon, hogy a levélcsúcsok befelé álljanak. A göngyöt tenyérnyi széles pálmahánccs-

fonadékba burkolják, az egészet gyökérrostból készült szövedékbe varrják és spanyolnádhasítékkal összeszorítják. A bál súlya 60—70 kilogramm. Nagyon jellemző még a *török* dohány csomagolása, melyet közvetetlenül az eladás előtt végeznek. A török dohánynál ugyanis a jobb minőségű leveleket nem kötik csomókba, hanem két sorjával egymásra fektetve, a kocsányrészszel mindig a bálak széle felé, sajtolják s gyapotvászontakaróba zsinórfűzéssel bevarrják. Ez az úgynevezett *bazma*-dohány, a melynek súlya átlagosan huszonnégy kilogramm s a melynek elkészítése hét-nyolcz napig is eltart. Más fajta leveleket (Purzicsán, Kirlikova stb.) előbb csomókba kötnek s úgy csomagolják kecskeszőrtakaróba. Ez ismét az úgynevezett *basi-bali*-dohány, mely csomagolásnál a bálak átlagos súlya szintén huszonnégy kilogramm. Végül a legfinomabb dohányokat 10—12 kilós, vászonnal borított úgynevezett bokcsákba csomagolják. De, hangsúlyozzuk, olykor a basi-bali-dohány minőségben jobb lehet a bazmánál, mert például a legjobb Purzicsán basi-bali-dohány, a Ghiubek kihányás[1] pedig bazma.

Végül megemlíthetjük, hogy a virginiai és kentucky-i dohányokat hordóba, a portorikóit pálmahéncsből készült gyékénybe, a Varinasz-dohányt kosárba, a magyar dohányok közül a kerti leveleket 75—90 kg-os, a nehéz leveleket pedig 160—210 kg-os, vászonba burkolt bálakba csomagolják.

A magyar dohányjövedék üzemében természetesen nem egyforma mennyiségben dolgozza fel a külföldi dohányokat. Az 1913-ban vásárolt dohányok arányát például a következő táblázat mutatja:

A dohány megnevezése	Mennyiség kilogrammokban	Átlagos vételár q-ként koronákban
1. *Északamerikai dohány:*		
Havanna Partido	5300	496.08
„ Remedios	12100	228.07
Kuba Yára	46000	321.61
„ csomózatlan levél	74500	194.13
Ohio	1300	149.95
Portoriko	10300	122.56
Összesen	149500	
2. *Délamerikai dohány:*		
Braziliai	945000	187.27
„ közönséges	350400	169.62
Összesen	1295400	
3. *Ázsiai dohány:*		
Szumatra	1146300	387.20
Jáva	674200	180.63
„ Vorstenlandi	29100	117.08
Manilla	444400	99.31
Összesen	2294000	

[1] Selejtes minőségű dohány.

4. *Európai és kisázsiai dohány:*

Kir, legfinomabb török levél	4394	812.57
Ghiubek bazma, finom török levél	154600	650.39
Kirlikova, finom török levél	43200	530.33
Kir bazma, „ „ „	55300	624.61
Purzicsán I—III., finom török levél	307530	543.45
Dráma bazma, „ „ „	15611	534.49
Dráma I—IV., középfinom török levél	203400	365.18
Dubnica I—III., „ „ „	55200	311.02
Purzicsán IV—V., „ „ „	100000	227.56
Dráma IV—V., „ „ „	119000	235.72
Purzicsán selejt „ „ „	26700	162.84
Összesen	1074935	
Aya Szuluk, simított	3500	765.10
„ „ fűzött	12100	650.92
Szamszun A	43700	347.27
„ B	28200	305.91
Anatóliai A	187300	290.67
„ B	130600	239.47
Bafra A	111500	287.30
„ B	43500	240.42
Görög A	76200	219.53
„ B	64300	153.53
Finom kaukázusi	6000	335.44
„ „ A	11000	287.77
„ „ közönséges	126000	126.85
Herczegovinai	317500	269.52
Összesen	1161400	
Főösszesítés	5975235	

A kimutatásból először is kitünik, hogy a magyar dohányjövedék üzemében szükséges nyersanyagok közül mennyiség dolgában az ázsiai dohányoknak, még pedig a Szumatra-dohánynak jut a főszerep. Nagy mennyiségben vásárolja a jövedék a braziliai dohányt is szivarbélanyagnak, míg a szivarkagyártás czéljaira különböző európai és kisázsiai dohányok adják a főkontingenst. Az árakra vonatkozóan megjegyezzük, hogy a táblázat csak a beszerzési és szállítási költségek betudásával kiszámított átlagos értékeket adja meg mázsánként. A különböző dohányfajok keretén belül tehát az egyes bálak ára sokkal nagyobb ingadozást mutat. Például a Szumatra-dohánynak a beszerzett 11463 métermázsáért összesen fizetett vételárából kiszámított átlagos ára 387 korona 20 fillér, holott egyes elsőrendű hosszúságú, kiváló minőségű borítékanyagot tartalmazó bálak értéke 1400 koronát, sőt még többet is kitehet métermázsánkint. Az átlagárat tekintve a jövedék legdrágább dohánya a legfinomabb Kir, míg a legalacsonyabb átlagára a Manilla dohánynak van. A nyersanyag beszerzésre a magyar jövedék önállósítása előtt a bécsi központi igazgatóság feladata volt, mely a dohányt állandó bizomá-

nyosai útján vásárolta a helyszínén. A beszerzési árakat a külföldi konzulátusoktól beérkező jelentések adataival ellenőrizték. A magyar jövedék önállósítása óta a Havanna, Kuba és Portoriko dohányokat, a délamerikai braziliai és Varinasz dohányokat, az északamerikai dohányok közül pedig a Maryland és Ohio fajtákat a dohányjövedéki központi igazgatóság európai piaczokról szerzi be (Hamburg, Bréma). A havanna-dohányokat a termelés helyéről Kuba szigetéről vásárolja, a Jáva- és Szumatra-dohányokat a németalföldi piaczok-



7. kép. Bálozott török dohányok. Elül látható a török dohányt jellemző ú. n. bazmacsomagolás (bokcsák), a melyben a levelek csomózás nélkül vannak két sorjával s csak a bálak éle van gyapotvászontakaróval fedve és zsinórfüzéssel összevarrva.

ról, a Manilla-dohányt közvetítés útján a Fülöp-szigetekről, a termelő társaságoktól, az északamerikai Virginiai és Kentucky-i dohányokat pedig amerikai piaczokról szerzi be. A török dohányok vételénél a vásárlás rendszere jelenleg a minta szerint való vétel; t. i. a kereskedők mintát küldenek be a kiirt versenytárgyalásra s e minták alapján történik azután a vétel. Hasonló módon, de versenytárgyalás mellőzésével, történik a kisázsiai és kaukázusi dohány vásárlása is. A herczegovinai dohányt közvetetlenül a bos-

nyák jövedéktől veszik minták alapján, illetőleg legújabban a helyszinen történő megszemlélés alapján. Végül a magyar dohányt a termelőtől váltja be a kincstár. 1913-ban 28000 holdról 47460552 kg dohányt váltottak be, mely mennyiségből a jövedék 20192640 kg-ot saját czéljaira használt fel, míg a fölösleget külföldön értékesítették. *Dr. Radisics Elemér.*

Keresztezési kisérletek kutyákkal.

A kisérleti biológia az utolsó másfél évtized óta meglepő nagyarányú fejlődésnek indult, melyet főképpen a feledésbe ment, de újból fölfedezett MENDEL-féle öröklési szabály megismerésére lehet visszavezetni. Jóllehet a tudományos biológiai kutatások eredményét az állattenyésztő ezidőszerint alig tudja még közvetetlenül értékesiteni a háziállatok tenyésztése közben, mégis kétségtelen, hogy az állattenyésztés nagyarányú fejlődését a jövőben a biológiai vívmányoknak fogja köszönhetni. Kivánatos dolog tehát, hogy az állattenyésztő természettudományi alapon álljon és hogy a biológia terén járatos legyen, mert különben nem tudja kellőképpen értelmezni és értékesíteni a háziállatok tenyésztése közben fölmerülő jelenségeket.

Az újabb biológiai vizsgálatok már több olyan természeti jelenségről lebbentették föl a titokzatosság sűrű fátyolát, melyet azelőtt rejtélyes természetűnek gondoltak. Többek között bővültek ismereteink az öröklésről. Bár az öröklés szövevényes problémáját még nem oldották meg, mégis már az eddigi vizsgálatokból is kiderült, hogy az öröklés jelenségei korántsem annyira rejtélyesek, mint a minőnek azelőtt hitték, mert bármely más természeti jelenséghez hasonlóan, az öröklés jelenségei is bizonyos szabályok szerint mennek véghez.

Az öröklés szabályai közűl legfontosabb a MENDEL-féle, melyet MENDEL GERGELY brünni ágostrendi szerzetes fedezett föl az 1858. évben megkezdett borsókeresztezési kisérletei alkalmával. Ezen szabálynak az a veleje, hogy *két különböző faj, vagy fajta keresztezéséből származott egyforma korcsok nem örökitik át hűen jellemző vonásaikat az utódokra, hanem az unokákon a törzsfaj, illetőleg a törzsfajták bélyegei jelentkeznek meghatározott, 3:1 szám arányában.* A növényeken fölfedezett öröklési szabály érvényét később állatokon is sikerült kimutatni, úgy hogy ma már a háziállatokon is több olyan jellemző vonás ismeretes, melynek öröklése a MENDEL-féle szabályt követi; ilyenek pl. a színeződés, a testalkat, a tojóképesség, az ügetés és poroszkálás stb. öröklése.

Minthogy a kisérleti biológia mind tudományos, mind pedig gyakorlati szempontból is figyelmet érdemel, kivánatos volna, hogy Amerika és a nyugateurópai kultúrállamok példáját követve, mi is fejleszszük e tudomány-

szakot. Azt azonban, hogy a gazdasági hasznos háziállatok jó és rossz tulajdonságai, hibái, betegségei stb. miképpen öröklődnek, csak külön e czélra szolgáló *biológiai kisérleti állomáson* lehetne rendszeresen vizsgálni, mivel a székesfőváros területén elhelyezett intézetnek nincs meg a hozzá szükséges berendezése. A fennálló nehézségek ellenére az Állatorvosi Főiskola állattenyésztési intézetében az 1909. évben kutyakeresztezési kisérletekbe kezdtem, miután előzőleg egerekkel, tyúkokkal és nyulakkal már végeztem hasonló vizsgálatokat. Öt évig folytatott kisérleteim czélja volt megállapitani, hogy *a feketebarna tacskó és a foxterrier kutya* eltérő színe, illetőleg testalkata miképpen öröklődik. Kisérleti állatul egy simaszőrű foxterrier szukát és egy simaszőrű feketebarna tacskó kant választottam. *A pároztatásból öt kölyök származott, melyek mindegyike feketebarna színű volt*, a szügyön és a mellkas alsó részén, nemkülönben a lábvégeken fehér jegyekkel. Mind az öt kutyakölyköt sikerült fölnevelni; *a kifejlődött állatok testalkata kivétel nélkül a tacskó apáéra emlékeztetett*, a mennyiben a vaskos elülső lábak, elülről nézve, jellemző S formájúak voltak és a lábtő alatti rész kifelé volt fordítva. A szóban forgó kutyák keresztezési kisérlete ezek szerint arra a föltevésre jogosít, hogy *a szín és a testforma öröklése a Mendel-féle szabályt követi* olyanformán, hogy a feketebarna szín és a tacskó testforma uralkodó (dominánó) jellemvonás a tarka foxterrier színnel, illetőleg a rendes eb-testalakkal szemben. A szín öröklését illetőleg, a feketebarna szín teljes uralkodása föltehető a periferiás fehér foltok ellenére, mivel ilyenek jelenléte nem minősithető tarkaságnak. Az ebtenyésztők hasonló értelemben nem is tekintik „diszkvalifikálónak" a mellen és a lábvégeken levő fehér foltokat, noha a jegytelen állatokat többre becsülik. A testalkat öröklésérőI meg kell azonban jegyeznem, hogy a tacskótestforma nem bizonyult teljesen uralkodó jellemvonásnak, mert a korcsok többé-kevésbbé közbülső testformájúak voltak, noha mégis inkább a tacskó bélyegeit viselték magukon.

Ezek után áttérek annak tárgyalására, hogy a MENDEL-féle szabály értelmében, elméleti okoskodás alapján a korcsoknak egymás között való szaporitásából milyen utódok várhatók a második nemzedékben? Ha egyszerűség kedvéért először külön a színre és külön a testformára vagyunk figyelemmel (monohybrid keresztezés), akkor *a második nemzedékben feketebarna és tarka, illetőleg tacskóformájú és rendes testalkatú kutyáknak kell származni 3 : 1 szám arányában.* Dihybrid keresztezés esetében azonban a viszonyok a vázoltnál kissé bonyodalmasabbak, mert tudvalevőleg az eltérő, de nem ellentétes jellemvonások kombinálódnak egymással a második nemzedékben s ennek következtében $2^2 = 4$ biotípus és a csirasejtek $(2^2)^2 = 16$ kombinációja létesül a következő táblázat értelmében:

1. táblázat.

Feketebarna tacskó és foxterrier keresztezése.

Szülők: ♂ *A A B B* feketebarna tacskó × ♀ *a a b b* tarka foxterrier

Első nemzedék: *A a B b* feketebarna tacskó

Gaméták: ♂ *A B, A b, a B, a b,* × ♀ *A B, A b, a B, a b.*

Második nemzedék:

A A B B[1] feketebarna tacskó	*A A B b* feketebarna tacskó	*A a B B* feketebarna tacskó	*A a B b* feketebarna tacskó
A A B b feketebarna tacskó	*A A b b*[1] feketebarna foxterrier	*A a B b* feketebarna tacskó	*A a b b* feketebarna foxterrier
A a B B feketebarna tacskó	*A a B b* feketebarna tacskó	*a a B B*[1] tarka tacskó	*a a B b* tarka tacskó
A a B b feketebarna tacskó	*A a b b* feketebarna foxterrier	*a a B b* tarka tacskó	*a a b b*[1] tarka foxterrier

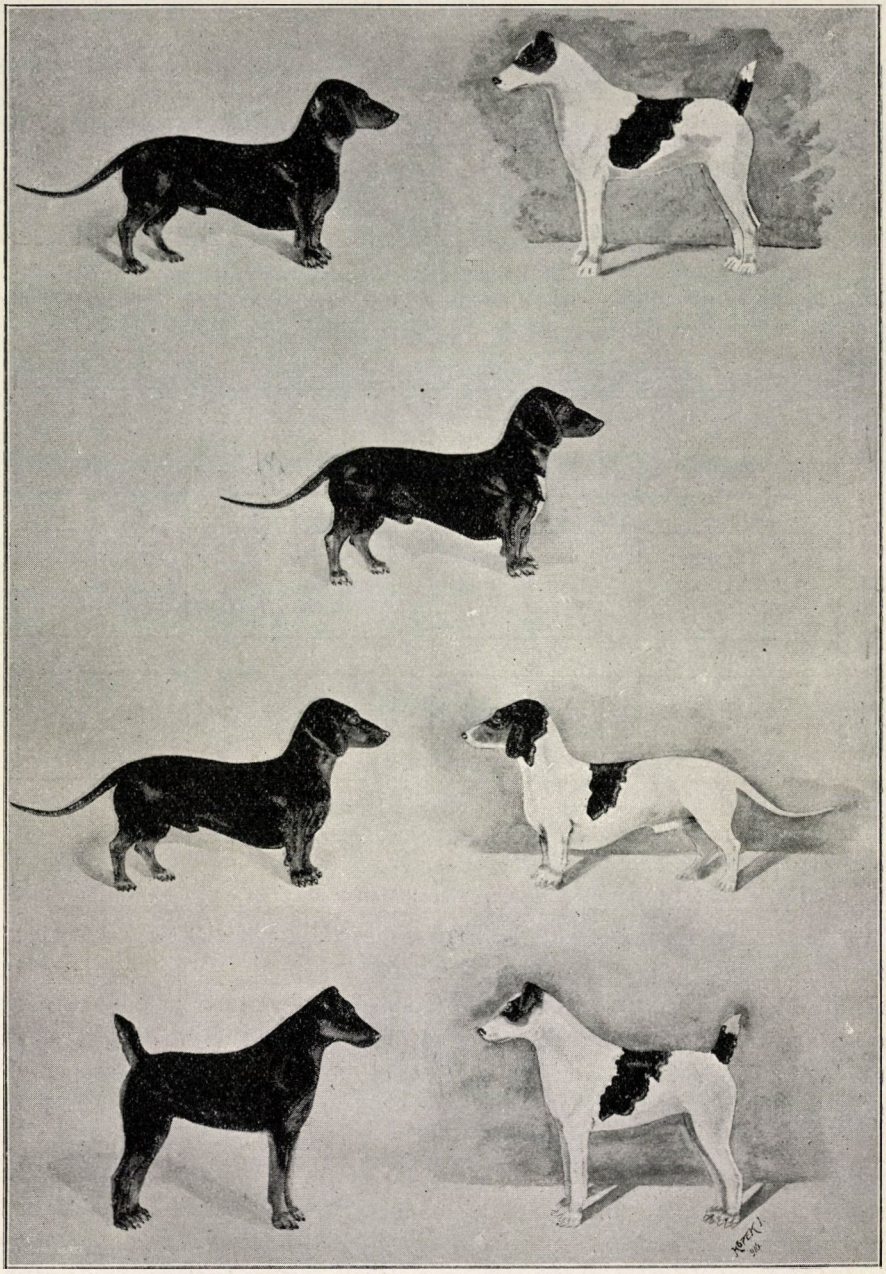
Összesen: 9 feketebarna tacskó;
3 „ foxterrier;
3 tarka tacskó;
1 „ foxterrier.

A táblázat adataiból kitünik, hogy a második nemzedékben *a két törzsfajtán kivül még két új kutyaalak (biotipus) is kialakul, nevezetesen a tarka tacskó és a feketebarna foxterrier.* A külsőleg egymástól különböző négy biotípus számaránya pedig olyan, hogy 16 kutya közül 9 feketebarna tacskóra 3 tarka tacskó, 3 feketebarna foxterrier és 1 tarka foxterrier esik és mindegyik biotípust 1—1 hűen átörökítő (homozygota) példány képviseli.

Az öröklés menetét az 1. kép tünteti fel vázlatosan.

Az elméleti okoskodás alapján várható második nemzedékbeli utódokat megismerve, nézzük most, hogy a további pároztatásokból a valóságban milyen utódok származtak. *A korcsok ötszöri pároztatásából 32 utód származott, még pedig: 23 feketebarna és 9 tarka, foxterrier szinü.* Ez az eredmény igazolja, hogy a tacskók feketebarna és a foxterrierek tarka színe való-

[1] Homozygota.



1. kép. Simaszőrű feketebarna tacskó és simaszőrű foxterrier keresztezése. A legfelső sorban a szülők, a második sorban az első nemzedék, a harmadik és negyedik sorban pedig a második nemzedék látható.

ban a MENDEL-féle szabály szerint öröklődik, és hogy a feketebarna szín uralkodó (dominális), a tarka szín pedig visszatérő (reczessziv) jellemző vonás. Noha az egy-egy alombeli kölykök színe nem is volt az elméleti úton számított 3—1 szám arányával egyező, mégis az öt pároztatás összesített értékei (23 : 9) jól egyeztek az elméleti számaránynyal (24 : 8).

A 32 kölyök közül 11 elhullott, 21 kutyát pedig sikerült fölnevelni. A testforma öröklésének szabatos megitélésére csak a fölnevelt példányokat vettem tekintetbe. A *21 állat közül 16 tacskóformájú* (közöttük egy igen rövid lábú), *5 pedig a foxterrier testalkatára emlékeztető kutyává fejlődött.* A kisérleti eredmény[1] ezek szerint igazolja, hogy a tacskóformájú ebeken kívül rendes testformájú kutyák is származtak a második nemzedékben, még pedig az elméleti föltevéssel (15·75 : 5·25) egyező számarányban.

Ha ezek után dihybrid keresztezés szempontjából itéljük meg a korcsok utódait, megállapithatjuk, hogy *az eltérő jellemző vonások valóban kombinálódtak egymással, minek következtében a törzsfajtákon kívül két új biotipus létesült: a tarka tacskó és a feketebarna foxterrier.* A pároztatások eredményét a következő táblázat tünteti fel:

2. táblázat.

Feketebarna tacskó és foxterrier keresztezéséből származott heterozygota utódok ivadékai.

A pároztatás	A származott utódok					A fölnevelt kutyák közül				Elhullott	
		neme		színe		feketebarna		tarka			
	száma	szuka	kan	feketebarna	tarka	tacskó	foxterrier	tacskó	foxterrier	feketebarna	tarka
						testformájú					
2. sz. pároztatás	6	3	3	5	1	4	—	1	—	1	—
3. „ „	5	3	2	2	3	1	—	1	1	1	1
4. „ „	5	2	3	4	1	3	1	1	—	—	—
5. „ „	5	1	4	4	1	—	—	—	—	4	1
6. „ „	11	8	3	8	3	4[2]	2	1	1	2	1
Összesen ...	32	17	15	23	9	12	3	4	2	8	3
Számarány elmélet szerint				24	8	11·81	3·94	3·94	1·31	—	—

A 2. sz. táblázat adataiból kitünik, hogy *a korcsoktól származott fölnevelt 21 állat közül 12 feketebarna tacskóvá, 3 feketebarna foxterrierré, 4 tarka tacskóvá és 2 tarka foxterrierré fejlődött.* Az elméleti számarány 11·81 : 3·94 : 3·94 : 1·31 arányt állapit meg, vagyis a tenyésztési kisérlet ezen irányban is igazolta az elméleti okoskodás helyességét.

A kisérletek részletes ismertetése az Állattani Közleményekben fog megjelenni.

[2] Egy igen rövid lábú.

Az elmondottakban vázlatosan ismertettem kisérleteim eredményét, melyből kitünik, hogy az állattenyésztő miképpen ruházhatja fel állatait idegen fajták kivánatos tulajdonságával. Tegyük föl, hogy ebtenyésztési szempontból előnyös lenne a tacskót tarka színnel ellátni. Kisérleteim tanusága szerint foxterrier keresztezés segítségével a kivánatos biotípus jelentkezett a második nemzedékben. A tarka tacskók közül a hűen átörökítő példányokat foxterrierrel visszakeresztezve ki lehetett volna válogatni.

Dr. Wellmann Oszkár.

Újabb törekvések élelmiszerkészletünk növelésére.

Még nem is olyan régen, észak és dél, kelet és nyugat termelésének színét-javát árasztva felénk, öt világrész versengett tetszésünk pálmájáért. A háború megindult, a sokféle élelmiczikk beáramlása megszünt, a drótsövényekkel, lövészárkokkal jelzett határokon, farkasszemet nézve, nehéz ágyúszörnyetegek tátják barátságtalan torkukat egymás felé. A világhatalmára féltékeny s világuralma előnyeit versenytárs nélkül élvezni akaró Anglia a világkereskedelem széles országútját, a tengert is elzárta előlünk. Utánpótlásunk megszünt, szükségleteinket a határainkon belül található vagy termelhető javakból kell fedeznünk. A közel két év óta tartó harczok katonai felsőbbségünket igazolták. Fegyverrel akarjuk biztositani a végső győzelmet is. Ellenségeink viszont kiéheztetésen alapuló háborut hirdetnek. Tervük azonban nem talált készületlenül. A jó szervezés és az előrelátás éppen a világháború alatt aratta legnagyobb diadalait. MONTECUCCOLI, a tizenhetedik század egyik legnagyobb hadvezére, a háború legfőbb kelléke gyanánt még első-, másod-, sőt harmadsorban is a pénzt jelölte meg. Ma azt látjuk, hogy a hadviseléshez a pénz ugyan most is szükséges, de előteremtése egyik hadviselő félnek sem okozott fejtörést, mert a pénzt pótolja a hitel is. A hadviselésnél ma már nem a pénz, hanem a rendelkezésre álló javak viszik a főszerepet. Elsősorban a lövőszerek és az élelem. Lövőszerekben az egész háború folyama alatt egy pillanatra sem akadtunk fenn. A chemiai nagyipar csodálatos szervező és végrehajtó ereje gondoskodott róla, hogy abból a levegőből, a mely mindenkié és mégis senkié, bőséges mennyiségű salétrom és salétromsav álljon hadseregeink czéljának szolgálatára.

A lövőszerek biztosítása nehéz feladat volt, de az élelmiszereké még nehezebb. Érezzük mindannyian a nagy drágaságot, és nem egy élelmiszerben hiányt is szenvedünk. Belátjuk, hogy háborúban mindenkinek kell áldozatot hozni, s igy a feladat nem is az, hogy az ínyenczek ki legyenek elégítve, hanem hogy a harcztéren levők és a polgári lakosság egyaránt elegendő táplálóértékű élelemhez jusson. Ám ezt az utóbbi követelményt is nehéz kielé-

gíteni. A háború elején végzett számítások azt mutatták, hogy a háború előtti élelmiszerfogyasztásból táplálóértékben legalább 11%-ot, fehérjében pedig 13%-ot kell megtakarítani, különben az év utolsó 1½ hónapjában éhinséggel fogunk küzdeni.[1] A hivatalos köröknek e fenyegető veszély elhárítása czéljából kibocsátott rendeletei ismeretesek. Megtiltották a kenyérmagvak, liszt, czukor, állati takarmányok kivitelét, a keményítőnek ipari (pl. szappantöltő anyagul), a kenyérnek, kenyérmagvaknak és lisztnek felhasználását takarmányozásra. Korlátozták a burgonyából és kukoriczából való szeszgyártást. Tavaly nálunk kötelezővé tették a kenyérlisztnek keverését kukoriczaliszttel, Németországban pedig most is kötelező a kenyérliszt keverése burgonyaliszttel. A rothadás okozta veszteség elkerülésére a burgonya tetemes részét lisztté dolgoztatták fel. Lefoglalták a legfontosabb termékeket s megállapították legmagasabb árukat. Liszt-, kenyér-, tej-, rizs-, burgonya-, vaj-, szappan- stb. jegyek útján szabályozták a fogyasztást, s a takarékosság elve alapján az irodalom útján is igyekeztek a lakosságot a helyes táplálkozásról felvilágosítani.[2] E szigorú, közvetetlen hatásukban mindannyiunkat bizony nem egyszer kellemetlenül érintő intézkedésekkel sikerült is a kormányoknak elérni azt, hogy mult esztendőben is kikerültük az éhinséget és hogy ez idén sem fogunk éhen halni.

A hivatalos körök intézkedéseinél kevésbbé ismeretesek azok a törekvések, melyek a kiéheztetés megakadályozása czéljából a tudós világot lázas tevékenységre serkentették. Ha az elért eredmények nem is oly kézzelfoghatók, mint a robbanó anyagok biztosításánál, viszont a megindult munkálatok oly káprázatos reményeket ébreszthetnek, hogy végiggondolásukra csak a legmerészebben szárnyaló képzelet lenne hivatott. Felvillan a gondolat: vajjon e törekvésekben nem rejtőznek-e a jövőben megvalósuló, merőben új élelmiszertermelő rendszer csirái? A történet igazolja, hogy nagy események velök látszólag összefüggésben nem levő területeken és még hosszú idő mulva is éreztetik hatásukat. A nagy franczia forradalom hatása még napjainkban is érezhető; a jelenleg annyira virágzó répaczukoripar valószínűleg alig fejlődött volna ki, ha 110 évvel ezelőtt NAPOLEON az angol világkereskedelem megbénítására a kontinentális zárt el nem rendeli. A mai világháború következményeit el sem képzelhetjük, ámde a figyelmes szemlélő előtt már tünnek föl jelek, melyekből azt sejthetjük, hogy a tervezett

[1] PROF. DR. F. GUMPRECHT, Volksernährung im Kriege. Jena, 1915.

[2] Ernährungsmerkblatt (Zentralstelle für Volkswohlfahrt), Berlin. — ELTZBACHER, Die deutsche Volksernährung und der englische Aushungerungsplan. — Ugyanattól, Ernährung in der Kriegszeit. Braunschweig. — F. v. BRAUN, Kann Deutschland durch Hunger besiegt werden? München, 1914. — A müncheni statisztikai hivatal, továbbá a frankfurti orvosegyesület „emlékeztetői", WAGNER, v. SCHMOLLER, SERING berlini tanárok „felhivásai" stb.

kiéheztetés éppen ellenkezőleg, az éhinség lehetőségét megakadályozó termelési rendszer szülőanyja lesz.

Táplálékszükségletünk biztosításának ügyével régibb idő óta foglalkoznak a tudományos körök. A kutatások eredményét DR. FARKAS GÉZA főiskolai tanár Közlönyünkben a következőkben foglalja össze: „A táplálékszükséglet megállapítása czéljából végzett élettani vizsgálatok eredménye abban foglalható össze, hogy a 70 kg súlyú felnőtt embernek, ki számbavehető testi munkát nem végez, annyi táplálékot kell szervezetében feldolgoznia, a mennyinek hőtermelése testünkben mintegy 2500 hőegység (kalória). Ebből a 2500 hőegységből körülbelül 400 hőegységnek fehérje elégéséből kell származnia, s ezt 100 g fehérje képes szolgáltatni, a többi 2500 hőegység pl. 50 g zsír és 400 g szénhidrát együttes elégéséből fejlődhetik."[1] Táplálkozásunk főanyagai tehát a szénhidrátok, a zsír és a fehérje. Az élelmiszerkészlet gyarapítására irányuló törekvések irányát is e három anyag szabta meg. Az említetteken kívül táplálkozásunkban még azonkívül a víz és egyes ásványi anyagok, közöttük elsősorban a konyhasó is szerepelnek ugyan, de a víz és a konyhasó egyaránt kellő mennyiségben áll rendelkezésünkre. Pótlásukról tehát gondoskodni nem kellett.

Szénhidrát-hiánytól tartanunk nem kellett. Magyarországnak, Ausztriának és Németországnak együttes évi burgonyatermése több mint 700 millió métermázsa, melynek csak mintegy harmadrésze szolgált békeidőben emberi táplálékul. A többit állati takarmányra és ipari czélokra használták fel, s így a mintegy $1\frac{1}{2}$ millió métermázsa évi behozatal elmaradása számba nem jöhet. Czukorban egyenesen fölöslegünk van, mert a 40 millió métermázsa évi együttes czukortermelésünknek csaknem fele a kivitel elmaradása következtében itthon rekedt. Mindamellett megokoltak azok a törekvések, melyek a rendelkezésre álló és felhasználható szénhidrátok mennyiségét növelni akarják, mert a szénhidrátok bizonyos mértékig a zsírt is pótolhatják, közvetve pedig mint állattakarmány a fehérjetermelés czélját szolgálhatják.

Szénhidrátot a természet bőven bocsát rendelkezésünkre, ámde csak aránylag kis részüket tudjuk táplálkozásunkra felhasználni. A czukrot könnyen megemésztjük. A keményítőt már sütés, főzés útján kell táplálkozásunkhoz előkészíteni. Czellulózt legtöbbet szolgáltat a természet, táplálkozásunkban azonban nagyon kis szerepe van. LORISCH[2] és mások vizsgálatai szerint az ember csupán a fiatal, zöld főzelékek czellulóz-tartalmát használja ki nagy mértékben. Idősebb növényi részek kihasználása igen rossz, mert bélcsövünk-

[1] FARKAS GÉZA, A táplálkozásreformok és a háború; Természettudományi Közlöny, 1916, 641—642. füzet, 1. lap.

[2] Zeitschrift f. physiol. Chemie, 47. köt., 200—252. lap.

ben csak a vékonyfalú és tiszta czellulóz oldódik fel; idősebb növényi részeknek czellulózfala pedig nagyon vastag és itt az eredetileg tiszta czellulózból álló sejtfalba különböző sók (SiO_2), továbbá lignin, cutin és suberin rakódik le s ezek az anyagok a sejtfalak feloldását és így a növényi sejtek protoplazmájának értékesítését lehetetlenné teszik. A növényi részek kihasználásának akadályát is többféle úton-módon igyekeztek elhárítani. A kisérletezők egy része tisztán mechanikai úton, rendkívül finomra való porítással igyekszik a czélt, a czellulóz emészthetővé tételét elérni. Mások vegyszereket adva hozzá nyomás mellett való főzés útján igyekeznek a czellulózt, illetőleg a czellulózhártyákkal körülvett táplálóanyagokat feltárni. A gabonaneműek őrlésénél átlag 75% lisztet és 25% korpát kapnak. Ha a korpát is belesütjük a kenyérbe, az elfogyasztott korpamennyiségnek csak jelentéktelen százalékát emésztjük meg, pedig a korpa több fehérjét tartalmaz, mint a liszt. A kisérletezők egy része tehát a korpát igyekezett feltárni. Mások szárított főzelékféléket, zabszalmát, fát őröltek igen finom porrá.[1] Az elért eredmények, ha még nem is kielégítők, már is biztatók. A helyesen felfogott czél itt nem is az, hogy a czellulóz említett feltárásával az ember élelmiszereinek mennyiségét növeljük, hanem az, hogy ilyen módon a rendelkezésre álló állati takarmány mennyiségét növeljük. Németországnak 1913. évi takarmánybehozatali többlete 73 millió métermázsa volt (31 millió mm takarmányárpa, 9 millió mm kukoricza, 14 millió mm korpa, 15 millió mm olajpogácsa és 4 millió mm rizshulladék, malátacsira, szárított moslék stb.), minek értéke körülbelül egy milliárd márka. A termelés útján kapott takarmánymennyiség lényegesen nem is növelhető, mert az csak a gabonaneműek termelésének rovására történhetne. Lehet azonban a termelt anyagokat jobban kihasználni. Igaz, hogy e törekvések jogosultságának bizonyos határa van. Meggondolandó, hogy a növény korával és a czellulózhártya vastagodásával a czellulóz bizonyos chemiai változáson is megy keresztül, s a 44·5% szént tartalmazó czellulóz ($C_6H_{10}O_5$) lassanként az 55—62% szént tartalmazó *lignin*-né, majd a 62—67% szént tartalmazó *suberin*-né, illetőleg a 73·7% szént tartalmazó *cutin*-ná alakul át. Nem minden anyagnál kecsegtet tehát eredménynyel a fenti törekvés, viszont ott, hol a czellulóz átalakulása még nem haladt előre, felhasználhatóságát feltárással növelhetjük. Így szalmát nyomás mellett nátronlúggal főzve, 45% olyan szalmaanyagot kaphatunk, mit a lovak, sőt disznók is jóformán maradék nélkül megemésztenek. HEIDE, STEUBER

[1] SZÁHLENDER LAJOS, A kenyér és a háború; Természettudományi Közlöny, 1915, 323. lap. — FRIEDENTHAL, Ueber Strohmehl und seine Verwendung; Berliner Klinische Wochenschrift, 1915, 17. szám, 451. lap. — BORUTTAU H., Strohpulver als Nahrungsmittel und Futterstoff; Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1915, 377. lap. — HOLLENDONNER FERENCZ, A fa tápláló értéke; Természettudományi Közlöny, 1916, 641—642. füzet, 49. lap.

és ZUNTZ[1] vizsgálatai szerint 1 kg 20% melaszt tartalmazó szalmaanyag kalóriaértéke egyenlő 2·55 kg széna, illetőleg 0·92 kg zab kalóriaértékével.

Táplálkozásunk második fontos anyaga a zsír. Tekintetbe jönnek itt az összes állati és növényi eredetű zsírok és olajok azok kivételével, melyek kellemetlen ízük vagy bűzös szaguk miatt (pl. csontzsír) undort keltenek. Míg szénhidráthiánytól tartanunk nem kellett, a zsírhiányokozta aggodalom jogosult. Szénhidráttartalmú élelmiszereink aránylag kevésbbé is drágultak meg. A keményítőtartalmúak, liszt, burgonya 100%-kal, a czukor, hozzátehetjük alap nélkül, 50%-kal. A zsírneműeknél a drágulás a 300—400%-ot is meghaladja. A nyersanyagul zsírt használó szappannál a drágulás pedig egyenesen az 1000%-ot közelíti meg. Szerencsére a táplálékszükségletül fölvett napi 50 g zsír mennyisége még csökkenthető kellő szénhidrátpótlás mellett a nélkül, hogy a szervezet megsinylené. Állatokkal végzett kisérletek azt mutatták, hogy például kutyák teljesen zsírhíjas táplálással is életben tarthatók. Szervezetünk azonban annyira hozzászokott a zsírfélék élvezetéhez, hogy erről lemondani nagyon nehezünkre esne.

A zsírtermelés ügyét gyökeresen a zsírnak szintétikus úton, vízből és széndioxidból való előállításával oldhatnók meg. Elméleti akadálya nincs is e merész tervnek, de gyakorlati megvalósítása legalább ezidőszerint az ábrándok világába tartozik. Nem tartunk még ott sem, hogy szénhidrátokat tudnánk zsírrá átalakítani. Úgy véljük, sikerült bepillantást vetnünk a természet műhelyébe, utánozni az ott folyó munkát azonban nem tudjuk. Felfogásunk szerint a növényi sejt klorofilja napfény hatására, széndioxidból és vízből mint első asszimilácziós terméket, formaldehidet állít elő [$(Co_2 - O) + (H_2O - O) = CH_2O + O_2$)]. A formaldehid kondenzálódása útján kétféleképpen is keletkezhetnek zsírok. Hat molekula formaldehid glikózt [$6\,CH_2O = C_6H_{12}O_6$], illetőleg egy molekula víz kiválása mellett keményítőt ($6\,CH_2 = C_6H_{10}O_5 + H_2O$) ad. A glikózból a stearin keletkezését a következőképpen vezetjük le: $10\,C_6H_{12}O_6 = C_3H_5(C_{18}H_{35}O_2)_3 + 5\,H_2O + 43\,O$. De keletkezhetnek a formaldehidből a zsír alkotórészei közvetetlenül is. Három molekula formaldehid kondenzálásából két atóm hidrogén fölvétele mellett gliczerin [$3\,CH_2O + 2\,H = C_3H_5(OH)_3$], hat molekula gliczerin kondenzálodásából pedig víz és oxigén leválása mellett stearinsav [$6\,C_3H_5(OH)_3 = C_{18}H_{36}O_2 + 6\,H_2O + 10\,O$] fejlődik. Azt a föltevést, hogy a növényeknél a szénhidrátok alakulnak át zsírrá, bizonyítja az a megfigyelés, hogy az olajmagvak, pl. a repcze, megérésük előtt keményítőben igen gazdagok. Éréskor a keményítőtartalom csökken és a csökkenéssel arányosan nő az olajtartalom. Csirázáskor fogy az olajtartalom és ismét keményítőt találunk a magban. Más vizsgálatok és megfigyelések amellett szólnak, hogy a növé-

[1] Untersuchungen über den Nährwert des Strohstoffs, R. v. D. HEIDE, M. STEUBER und N. ZUNTZ; Biochem. Zeitschr., 1916, 73. köt., 161. lap.

nyek proteinanyagok szétbontása segítségével is tudnak zsírt termelni. A laboratóriumban a zsírtermelés terén nem tudunk az élő szervezetekkel versenyezni. A háborúszülte zsírtermelési törekvések is az élő szervezetek munkájához fordultak. A kutatás irányát: hogyan lehetne kellő mennyiségű zsírt előteremteni, DELBRÜCK MAX, a berlini erjedéstani intézet vezetője, jelölte ki. Intézete háborús feladatai közzé fölvette a zsírtermelő gombák tenyésztését. Az első jelentős eredményt LINDNER, a berlini Versuch- und Lehranstalt für Brauerei biológiai laboratóriumának vezetője, érte el, kinek sikerült egyik volt tanítványa, SCHRETTENSEGER által, az orosz harcztér egyik lövészárkából, a fedezékek építéséhez használt nyirfából kifolyó és neki elküldött nedvnek néhány cseppjéből olyan élesztősejteket kitenyészteni, melyek szárított állapotban 50% zsírt tartalmaznak.[1] A szokásos növényi és állati zsírtermelés hosszú időtartamával ellentétben ennek az eljárásnak az a fő előnye, hogy az élesztősejtek rövid, jóformán csak órákra terjedő idő alatt alakítják át a szénhidrátokat zsírrá.

Ez a rövid időtartam lényege azoknak a törekvéseknek is, melyek a fehérje előállítására irányulnak. A fehérjetermelés ügye fontosabb, mint a szénhidrátoké és a zsiroké, jobban is serkenti a kutatókat, és az elért eredmények legkielégítőbbek is. Igaz, hogy attól a boldog korszaktól, mikor fehérjét a levegő nitrogénjéből szintétikus úton tudunk majd előállítani, valószínűleg még messze vagyunk. Hiszen a szabad nitrogén megkötésének gyakorlati megoldása is csak a legutolsó évek eredménye. A levegőből mesterséges úton előállított nitrogénvegyületeket azonban az állati szervezet nem tudja értékesíteni, csak a növények közvetítésével. A növények építik fel a kis molekulájú szervetlen nitrogénvegyületekből, sőt magából a szabad nitrogénből is, az óriás fehérjemolekulákat. Az állati szervezet a fehérjét táplálkozása alkalmával ismét kis molekulájú vegyületekké bontja szét. E kis molekulájú nitrogénvegyületek kerülnek trágya alakjában a földre, honnét a növények gyökereik segítségével felszívják és ismét fehérjék létesítésére használják fel.

Minthogy a fehérje szintétikus előállításának ügye még megoldatlan, fehérjék termelése czéljából is a növények közvetítését kellett segítségül hívni. A figyelem azonban az eddig fehérjetermeléshez felhasznált bonyolultabb alkotású magasabbrendű növényektől az egyszerűbb szerkezetű, egysejtű növények, különösen pedig az élesztősejtek felé fordult, melyeknek tetemes fehérjetartalma régóta ismeretes. Már a háború előtt is foglalkoztak a sörgyártásnál melléktermékül kapott élesztősejtekből álló sörseprű értékesítésével.[2] Háború alatt az élesztővel való fehérjetermelés önálló czéllá lett.

[1] SZÁHLENDER LAJOS, Zsírtermelés élesztővel; Természettudományi Közlöny, 1916, 641—642. füzet, 50. lap.

[2] WINDISCH RIKÁRD, A szárított sörélesztő mint emberi táplálék; Természettudományi Közlöny, 1915, 160. lap. — 'SIGMOND ELEK, A levegő nitrogénjének és a szárított sörélesztőnek értékesítése táplálkozásunk czéljaira. Ugyanott, 1915, 701. lap.

HAYDUCK-nak és DELBRÜCK-nek sikerült is olyan élesztőfajokat kitenyészteni, melyek 50%-nál is több fehérjét tartalmaznak.[1] Tenyésztésükhöz melasz, szuperfoszfát és a levegő nitrogénjéből előállítható ammoniumszulfát használható fel. A fehérjeélesztő nagy mennyiségben való előállítása, sőt már felhasználása is folyamatban van. A berlini „Institut für Gärungsgewerbe und Stärkefabrikation" az így termelt fehérjét mint jóízű, különböző ételek, elsősorban levesek, mártások, főzelékek készítésére alkalmas anyagot olcsó nép- és fogolytáplálóknak ajánlja. A chemiai elemzés adatai szerint 54% fehérjét és 3% zsírt tartalmaz. ROSSMANN[2] a K (10% burgonyaliszt) és KK (20% burgonyaliszttartalmú) kenyér kisebb fehérjetartalmát akarja növelni fehérjeélesztővel. A ROSSMANN-féle „erőkenyér" az eddigi tapasztalatok szerint igen ízletes, szép külsejű kenyér s az élesztő ízét sem lehet benne érezni.

Mint minden újszerű, a megszokottól eltérő dolognak, úgy a fehérjeélesztővel való táplálkozásnak is akadnak ellenzői. Nem tekintve a közönség érthető idegenkedését, orvosi körökből olvashatunk véleményt, mely a fehérjeélesztőt mint emberi táplálékot teljesen használhatatlannak és értéktelennek nyilvánítja. Ilyen értelemben nyilatkozik SCHRUMPF, ki a charlottenburgi városi kórházban végzett a fehérjeélesztővel táplálkozási kisérleteket.[3] SCHRUMPF a fehérjeélesztővel sütött kenyeret kellemetlen élesztőszagúnak és keserű ízűnek találta. A burgonyapépbe kevert élesztőt csak undorral tudta lenyelni, hányt tőle, sőt gyomrát is elrontotta és bélfájdalmakat érzett. Katonákkal kisérletezve, tíz katona közül, bár nem volt tudomásuk az ételek élesztőtartalmáról, három már szaga miatt visszautasította az ételt, öt pedig csak a felét ette meg. A többi katona hat napon át kitartott, de azután már semmi szín alatt nem volt hajlandó elfogyasztani az élesztővel kevert ételt. WINTZ[4] a charlottenburgi táplálkozási kisérletek balsikerét annak tulajdonítja, hogy SCHRUMPF a célon túllőtt. A táplálóélesztő forgalombahozatalának nem az volt a célja, hogy fehérjeszükségletünket kizárólag azzal fedezzük, s hogy ilyen módon a hús élvezetét teljesen kiküszöböljük. A hiba tehát SCHRUMPF eljárásában keresendő, ki a napi 200 g húst 80 g élesztővel akarta helyettesíteni. Nem az élesztő minősége, hanem mennyisége hatott ilyenformán károsan. SCHRUMPF módszerével dolgozva sok élelmiszerünkről

[1] HÉRICS-TÓTH JENŐ, Fehérje és zsír termelése élesztő segítségével; Magyar Chemiai Folyóirat, 1916, 2—3. füzet. — SZÁHLENDER LAJOS, Fehérjeélesztő, Természettudományi Közlöny; 1916, 52. lap.

[2] ROSSMANN, N-Brot, ein Kraftbrot; Chemiker-Zeitung, 1916, 135 lap.

[3] P. SCHRUMPF, Die Nährhefe als Nahrungsmittel; Münchener Medizinische Wochenschrift, 1916, 8. szám.

[4] H. WINTZ, Die Bedeutung der Nährhefe als Nahrungsmittel; Münchener Medizinische Wochenschrift, 1916, 455. lap.

be lehetne igazolni, hogy élvezhetetlenek, jóllehet ősi idők óta fogyasztják. WINTZ is végzett kisérleteket. Erlangenben az egyetemi női klinikán több mint ezer ember fogyasztotta jóízűen a táplálóélesztőt. Több mint egy félév óta állandóan fogyasztják a táplálóélesztőt, s a berlini erjedéstani intézet előirása szerint készült levest szívesen ették nemcsak az üdülő katonák, hanem az elsőosztályú betegek és az orvosok is. 10 g élesztőt levesben jól el lehet fogyasztani. A reggeli és esti tányér leves már napi 20 g élesztővel készül, mi 11 g fehérjét jelent. Ez már számottevő mennyiség. Tekintetbe veendő, hogy naponként 60 g fehérjefogyasztás is elegendő s így két tányér táplálóélesztős levessel már a fehérjeszükségletnek egy hatodát pótoltuk. WINTZ kisérletei szerint az elfogyasztandó élesztőmennyiség növelhető is. 20 g-ot téve a levesbe, a két tányér levessel már napi fehérjeszükségletünk harmadrésze fedezhető.

Miként látjuk, az élesztőnek az emberi táplálkozás czéljaira való felhasználásának czélszerűsége fölött még vitáznak. Hangsúlyoznunk kell azonban újból, hogy az élesztővel való fehérjetermelés jelentőségének súlypontja nem az emberi táplálkozásra esik. Mérhetetlen jelentősége van ugyan már annak is, hogy megtaláltuk és szinte korlátlan mennyiségben előállíthatjuk azt az anyagot, melylyel a mindinkább hiányzó húst pótolhatjuk, de elsősorban mégis az a fontos, hogy az élesztő takarmányul is felhasználható. Ez pedig már nem is vitás. Németországban a földmívelésügyi miniszter buzdítására ma már 50 élesztőszárító működik, s jóllehet a szárított élesztő ára métermázsánkint 150 márka, a keresletnek nem tudnak eleget tenni. Most 6 vagy 8 olyan nagyobbüzemű fehérjeélesztő gyárat készülnek létesíteni, melynek évi termelése egyenként legalább százezer métermázsa szárított élesztő lenne.[1] Élesztő az anyaga annak a nagy feltünést keltett új takarmányanyagnak is, mely LASSAR-COHN eljárása szerint készül. LASSAR-COHN abból a megfontolásból kiindulva, hogy az élesztősejtek a karbamidot fehérjévé birják átalakítani, az állati vizeletet czukoroldattal keveri s benne élesztőt tenyészt. A kapott élesztőt az állattal megeteti. Míg a szántóföldek trágyázásánál a nitrogén körforgalma egy évet vesz igénybe, a LASSAR-COHN eljárása mellett ugyanaz 24 óra alatt megy végbe.

Az ismertetett táplálóanyagtermelési törekvések hazánkat úgyis mint a kiéheztetésre itélt államok egyikét, úgyis mint elsősorban mezőgazdasági államot a legközelebbről érintik. Megnyugvással tölthet el a tudósok lázas munkája. Rajtunk mulik azonban, hogy e törekvésekből a felhasználhatót hazánk javára és felvirágzására értékesítsük. *Dr. Száhlender Lajos.*

[1] MAX WINCKEL, Die wirtschaftliche Bedeutung der Hefe als Nahrungs- Futter- und Heilmittel. München, 1916.

Új nitrogénforrás.

A most folyó világháborúban az entente-hatalmak legerősebb ütőkártyájukat vélték kijátszani akkor, a midőn előlünk az összes tengeri utakat elzárták s így részünkre a különféle gyarmatárúk behozatalát részben erősen megnehezítették, részben pedig teljesen meg is akadályozták. Kényszerűségből igyekeztünk a hiányzó külföldi termékeket belföldiekkel pótolni és részben mesterségesen előállítani. Az erre irányuló kisérletek egy része meglepő eredménynyel járt.

Azon anyagok közül, a melyekben a tengeri utak elzárása következtében hiányt szenvedünk, egyike a legfontosabbaknak a kötött nitrogén. A kötött nitrogént, a mely egyfelől a legértékesebb műtrágya, másfelől pedig a robbanó anyagok előállításánál is nélkülözhetetlen, a háború kitöréséig legnagyobb részben a Chiléből származó, ú. n. csilei salétrom ($NaNO_3$) alakjában kaptuk. Ezzel szemben sokkal kisebb szerepe volt a háború előtt a kálisalétromnak, a kőszén száraz desztillálásának melléktermékeképpen kapott ammoniumszulfátnak és a levegőből előállított különféle nitrogénvegyületeknek. A háború alatt a levegő nitrogénjének megkötésére ugyan hatalmas nitrogénipar fejlődött ki, mégis nem érdektelen, ha alábbiakban a kötött nitrogén egy újabb forrására hivom fel a figyelmet. Ez az a nitrogén, a mely a répaczukorgyártás melléktermékeként kapható.

Már 1852-ben SONNENSCHEIN kimutatta az ammóniának előfordulását a marharépa levében. Később MICHAELIS és REISET a czukorrépa levében is megtalálta az ammóniát. LEPLAY és CUISINIER kiszámította, hogy egy olyan czukorgyár, a mely naponta 1000 hektoliter répalevet termel, körülbelül 300 kg ammóniumszulfátot tud előállítani. Legújabban DONATH foglalkozott ezzel az ügygyel,[1] ki az anyarépák kisajtolt levét vízzel higította és az ammóniát égetett mész hozzáadása után óvatosan átdesztillálta. Egy kilogramm répában 2% mész alkalmazása mellett 0·1004 g ammóniát talált. Több mész hozzáadásával az ammónia mennyisége is nő, de csak egy bizonyos határig. A gyakorlatban tehát, a hol a forralás nem olyan intenziv, mint itt, okvetetlenül szükséges a kellő mennyiségű mész hozzáadása. DONATH egy olyan lében, a melyet a répapép maczerálása által állított elő, már 0·1643 g ammóniát talált, 1 kg répára számítva.

Látható tehát ezekből az adatokból, hogy a répában elég jelentős mennyiségben van ammónia. Valószínű, hogy a közönséges czukorrépában még több ammónia van, mint a DONATH által vizsgált anyarépában, mivel az eddigi tapasztalatok szerint mennél kevesebb czukrot tartalmaz a répa, annál több benne a nitrogéntartalmú anyag s így az ammónia is.

[1] Österreichische Chemiker-Zeitung, XVIII. évfolyam, 1915, 112. lap.

DONATH utóbbi kisérleti adatából kiszámítható, hogy egy kisebb czukorgyár 6000 q répának napi feldolgozása mellett 98·58 kg ammóniát, illetve 382·7 kg ammóniumszulfátot állíthatna elő. És ha fölvesszük, hogy a munka 90 napig tart (540 000 q répa), akkor az egész ammóniumszulfátnyeredék 344·5 q.

E sorok irójának vizsgálatai szerint a diffuzió alkalmával kapott nyers répalé literenként átlagosan 0·1126 g olyan nitrogént tartalmaz, a mely 3% CaO-dal 3 óráig főzve ammónia alakjában átdesztillálható. Annak előrebocsátása mellett, hogy 100 kg répából körülbelül 120 liter nyerslevet kapunk, ez megfelel 1 millió métermázsa répa feldolgozása mellett 637·4 q ammóniumszulfátnak, melynek értéke a mai árakat véve alapul legalább is 120 ezer korona.

A répalének mészszel való tisztítása közben fejlődő ammónia alapanyagául a különféle fehérjeanyagok tekintendők. A fehérjék ugyanis mészszel vagy alkáliákkal huzamosabb ideig főzve, elbomlanak. Elsősorban is amidosavamidok keletkeznek (pl. asparagin, glutamin), a melyek mészszel tovább főzve ammónia fejlődése mellett amidosavakba mennek át. Például:

$$\underset{\text{Asparagin}}{C_4O_3H_8N_2} + Ca(OH)_2 = \underset{\text{Asparaginsavas kalczium}}{C_4O_4H_5NCa} + NH_3 + H_2O.$$

A glutaminra ugyanilyen egyenlet érvényes.

Ez a bomlás már magában az élő répában enzimes hatás következtében is végbemegy s ezzel megmagyarázható az ammóniának és sóinak előfordulása a répában. Az ammóniumsók pedig mészszel főzve szintén ammóniát adnak.

Az ammóniafejlődés legintenzivebb közvetetlenül a mészszel való keverés után, tehát a szaturátörökben, kisebb mértékben azonban a gyártás egész folyamán, különösen pedig a bepároló készülékekben és a vakuumkészülékekben észlelhető.

Régebben az ammónia megkötésére savakat használtak. Ezek az eljárások azonban nem voltak hibátlanok, mert az illó savak a készülékeket erősen megtámadták, a czukorlébe is bejutottak és ez által karamelizálódást okoztak. Azonkívül a keletkezett kondenzvizek a kazánok táplálására alkalmatlanná váltak. E hibák kiküszöbölésére hivatott a SIXTA-HUDEC-féle eljárás, melyet először a kremsieri (Morvaország) czukorgyárban próbáltak ki.

Az eljárás alapelve a következő reakcióegyenlet:

$$K_2Al_2(SO_4)_4 + 6NH_3 + 6H_2O = K_2SO_4 + 3(NH_4)_2SO_4 + Al_2(OH)_6.$$

Az ammónia eltávolítására telített timsó-oldatot használtak. A keletkezett termékek közül a káliumszulfát és az ammóniumszulfát keresett műtrágyák, az aluminiumhidroxidot pedig a papirosgyárakban és festőműhelyekben használják.

Egy másik eljárás savanyú gázokat, elsősorban kénessavat használ az ammónia megkötésére. Használhatunk azonban sósavgázt is. Mindkét eljárás végeredményeképpen tömény ammóniumsó-oldatot kapunk.

DONATH eljárásának alapelvei szerint a mészszel való derítés közben eltávozó ammónia-gázokat felfoghatjuk. Szerinte a keletkező ammóniatartalmú gőzöket exhausztor segítségével egy edénybe kell szívni, a hol 60—70 C^0-ra lehűtve a vízgőzök nagy része lecsapódik. Ezen deflegmáczió által ammóniában dúsabb gőzöket kapunk, a melyeket most durvaszemű égetett mészszel töltött toronyba vezetünk. Itt a vízgőzt legnagyobb részben, esetleg teljes mennyiségben elnyeletjük. A víztől mentesített gázok egy második tornyon mennek keresztül, a mely saválló töltéssel van ellátva s a melyben az ammóniát lefelé folyó híg kamrasav elnyeli. Az ammónia utolsó maradékait egy harmadik toronyban kénessav vagy sósavgázzal fogják fel. Az első toronyban kapott oltott meszet további léderítésre lehet felhasználni.

DONATH szerint a feladat nem valami könnyű, mivel a kis mennyiségű ammónia aránylag nagy mennyiségű vízgőzzel van keverve, de azért éppen nem kivihetetlen.

Arról, hogy valamely czukorgyár az ammónia termelésére komolyan berendezkedett volna, ezidáig még nincs tudomásunk. Pedig ez általános nemzetgazdasági szempontból is igen kívánatos volna s tekintve a mai rendkívül magas nitrogénárakat, valószínűleg tekintélyes jövedelmet is hajtana.

Kopp Elemér.

Iparilag értékesíthető hazai növények.

A nemzeti létünk ellen folytatott nagy háborúban ellenségeink a gyilkoló fegyvereken kívül oly eszközökkel is harczolnak ellenünk, a melyeknek az a czéljuk, hogy bennünket és szövetségeseinket kiéheztessenek, iparunkat és kereskedelmünket megbénítsák s ily módon a harcztereken kivívott győzelmeinket ellensúlyozzák s a háború folytatását lehetetlenné tegyék vagy legalább is megnehezítsék. Ilyen körülmények között a most folyó küzdelem kötelességünkké teszi, hogy minden úton-módon meghiúsítsuk ellenségeink aknamunkáját és felkutassuk azokat az eszközöket, a melyekkel élelmezésünket, iparunkat és orvosszerekkel való ellátásunkat a külföldtől függetlenítsük és a jelzett czélokra szolgáló anyagokat lehetőleg belföldi, hazánkban termelt és feldolgozott anyagokból állítsuk elő. A mint annak idején a NAPOLEON által elrendelt szárazföldi zárlat megtanította a kontinens népeit arra, hogy a nádczukrot répából készült czukorral helyettesítsék s ily módon megszületett az iparilag és mezőgazdaságilag egyaránt nagyon fontos európai répaczukoripar: éppen úgy bizonyára a mostani szomorú idők is nem egy olyan hazai anyag értékesítésére fogják megtanítani népünket, a melyet eddig figye-

lemre se méltattunk, holott felhasználásával eddig is sok, külföldre vándorolt pénzt takaríthattunk volna meg és sok embernek munkát meg keresetet biztosíthattunk volna.

A „Természettudományi Közlöny" f. é. februáriusi és márciusi füzetében KAZAY E. és PÁTER B. számos olyan növényre mutattak rá, a melyekkel nagyszámú, eddig külföldről hozatott gyógynövényt és orvosszert hazaiakkal lehet helyettesíteni. Az említett czikkek folytatásaként most néhány olyan hazai növényre óhajtom a figyelmet felhívni, a melyek ipari czélokra felhasználhatók s a melyeknek termelését és ipari értékesítését eddig nem méltatták figyelemre.

Talán egyetlen ipari czikk terén sem függünk annyira a külföldtől, mint a textilipar terén, s azért a háború után bekövetkezendő újabb békés korszaknak bizonyára egyik legsürgősebb és legfontosabb feladata lesz eddigi jelentéktelen textiliparunk fejlesztése. A hazánkban eddig is termesztett lenen és kenderen kívül két másik növényünk is van, a melynek háncsrostjai textilipari szempontból figyelembe jöhetnek; az egyik növény a csalán, melyet régebben fel is használtak, a másik növény pedig a komló, melyet eddig fonóanyagok készítésére egyáltalában nem használtak.

A komlót eddig hazánkban csak mint a sörfőzés egyik nyersanyagát termesztették, azonban, bár a magyarországi komló teljesen egyértékű a legjobb cseh és bajor komlóval, mégsem sikerült a külföldi árút teljesen kiszorítania. Bár a komlóból elég jelentékeny kivitelünk van külföldre, a behozatal mégis majdnem ugyanannyi: vagyis a Cseh- és Bajorországba kivitt magyar komló mint cseh és bajor komló szépen ismét visszavándorol szülőföldjére, csakhogy jóval drágábban; 1911-ben 12000 métermázsa komlót termeltünk 8 millió korona értékben; ebből kivittünk 11489 métermázsát 7854000 korona értékben s ugyanakkor behoztunk 9904 métermázsát 7428000 korona értékben. Újabban sikerült a komló háncsrostjait textilipari feldolgozásra alkalmassá tenni, minek következtében közgazdasági jelentősége még jobban emelkedett s termelése a jövőben bizonyára az eddigieknél is nagyobb arányokat fog ölteni.

A különböző csalánfélék közül a nálunk vadon termő közönséges csalánt *(Urtica dioica)* régi időkben a nagyon finom csalánszövet előállítására használták, nemcsak nálunk, hanem Német- és Franciaországban is, s most a figyelem ismét ráterelődött és a földmívelésügyi miniszterium megbízásából kisérletek folynak termelésére és feldolgozására vonatkozólag. Fiatal háncsrostjaiból nagyon finom és igen fehér szövet készíthető, míg idősebb rostjai papirosgyártásra alkalmasak.

Vatta gyártására a gyapotmagvak bóbitáinak hosszú és az összes növényi szövetek közül legtisztább czellulózból álló szőreit használják. A gyapottermelés főhelyei az Északamerikai Egyesült-Államok déli államai, a

honnan a behozatal a háború következtében rendkívül megvan nehezítve. Ezt is helyettesíthetnők egy hazánkban termelhető növénynyel, a pamutkrepinnel vagy selyemkóróval (*Asclepias syriaca* L.). Ezen növénynél a magvak bóbitáinak szőrözete törékeny, s így szövésre nem alkalmas és a szövőiparban nem helyettesíthetné a gyapotot, azonban vatta gyártására fel lehetne használni. Jóllehet szőrei jóval rövidebbek, mint a gyapotmag szőrei, ezért sebek bekötéséhez szükséges vatta készítésére kevésbbé alkalmas, azonban közönségesebb minőségű vattának, pl. csomagolóvattának, továbbá robbanógyapot gyártására alkalmas lehetne. Háncsa nagyon erős, szívós. Textilipari értékesítését megakadályozza az a tulajdonsága, hogy kaucsukszerű anyagot tartalmazó tejnedvétől nehéz megtisztítani. A selyemkóró egyúttal igen kiváló mézelő növény is, termelésének nagyobb arányú felkarolása egyszersmind a méhészetnek is javára válnék.

Részben állatállományunk csökkenése, részben a külföldi zsírok és olajok, különösen a különböző pálmazsiradékok behozatalának nehézségei következtében nagy hiány van élelmi és ipari zsírokban is, a mit még sulyosbít a rendelkezésre álló kevés anyagnak rendkívül magas ára. E bajok orvoslására igen alkalmas volna a napraforgó termelésének fokozása. A napraforgót máris nagy mértékben termelik hazánkban. Művelése könnyű és egyszerű, termelésének nincs akadálya, megérdemelné tehát, hogy az az eddiginél jóval nagyobb területeken ültessünk napraforgót, annál is inkább, mert erre a czélra eddig semmire fel nem használt területek, mint töltések, utak és árkok szélei is alkalmasak. A napraforgó-olajat élelmezésre Oroszországban kiterjedten használják, nálunk az oláh és rutén lakosság él vele. Íze és szaga kellemes, ezért általánosabb használat esetén az eddig külföldről behozott oliva- és szezámolajat pótolhatná. Iparilag is nagy mértékben használhatnók fel a szappangyártásban, jóllehet meglehetősen nehezen szappanosítható el és a belőle készült szappan nem elég kemény. Ez utóbbi hátrányon szilárdabb állományú zsiradékokkal való keveréssel segíthetnénk, valamint azzal, hogy a napraforgó-olajat inkább textilszappan vagy káliszappan készítésére használnók fel. Kiemelendő, hogy az összes napraforgófélék közül a magyarországinak van legnagyobb olajtartalma; WINDISCH R. vizsgálatai szerint a hazai napraforgók olajtartalma 35·6—53·0%, míg az orosz csak 23%, az olasz pedig 30% olajat tartalmaz. Minthogy az olaj kisajtolása után visszamaradó olajpogácsa pompás takarmányanyag, a napraforgó termelésének fejlesztése élelmezési, ipari és állattenyésztési szempontból egyaránt igen nagyjelentőségű volna.

Ugyancsak olajtermelés szempontjából figyelemre méltó a kerti sáfrány, magyar pirosító, sáfrányos szeklicze stb. néven ismert *Carthamus tinctorius* L., a melyet olajgyártás czéljából Franczia-, Olasz- és Déloroszországban, továbbá Turkesztánban és a Kaukázusban nagy mértékben termelnek; a hámozott

magvak olajtartalma 20—26%, a belőlük sajtolt olaj világossárga, íze és szaga a napraforgó-olajéra emlékeztet. Nagybani olajtermelésre alkalmas még a pápafű (*Cnicus benedictus*). A pápafű vagy áldott bárcs a Földközi-tenger mellékén honos s nálunk is elvadulva előfordul, míg Németország némely vidékein rendszeresen termelik.

Mint kávépótlék általánosan ismeretes a mezei katáng vagy czikória, a melynek pörkölt gyökereiből Felső-Olaszországban italt készítettek jóval a kávé behozatala előtt; mint kávépótlékot HEINE és FÖRSTER honosították meg Németországban 1763-ban és 1770-ben Poroszországban való termelésére és elárusítására kiváltságot kaptak. Ma használata általánosan elterjedt, a mit az is bizonyít, hogy az európai czikóriatermelés értéke eléri az évi százmillió koronát. A kávé árának folytonos emelkedése, különösen hogyha a két legfőbb kávétermelő ország, Brazilia és Hollandia belesodródnának a világháború forgatagába, valószínűvé teszi a különböző kávépótlékoknak, elsősorban a czikóriának az eddiginél is nagyobb mértékű fogyasztását. Közgazdasági szempontból igen nagy jelentősége volna, ha nálunk is mennél nagyobb mértékben termesztenék. Termelését az is elősegítheti, hogy füve kitünő takarmány, fiatal levelei pedig saláta és főzelékképpen ehetők. Belgiumban és Francziaországban igen kedvelik a katáng-salátát és katángfőzeléket; fogyasztásukat valószínűleg nálunk is könnyen meg lehetne honosítani.

Nem annyira ipari, mint inkább takarmányozási szempontból figyelmet érdemel a vadgesztenye, melynek keményítőben és fehérjében gazdag termését nagy mennyiségben ingyen nyujtja a természet s óriási érték megy veszendőbe azáltal, hogy a vadgesztenyét nem gyüjtik rendszeresen s nem használják fel semmire. A vadgesztenye érett gyümölcse átlagban 42% keményítőt, 9% czukrot, 5% nyers proteint és 2·5% olajat tartalmaz, tehát elsőrendű, könnyen és olcsón beszerezhető takarmányanyag. Igaz ugyan, hogy van a vadgesztenyének olyan hátránya, a mely felhasználását megakadályozta, a melyen azonban igen könnyű segíteni. Ugyanis a vadgesztenye magvában van egy keserű anyag, a mely keserűvé teszi, és egy szaponinszerű glükozida, az aphrodaescin, a mely a torkot kaparja, s ezért az állatok, a szarvasmarha kivételével, nem szívesen eszik. Hogyha azonban az összezúzott magvakat 1%-os hamuzsír-oldattal, utána pedig tiszta vízzel felfőzik s a levet leöntik, az ily módon keserűségétől megfosztott, visszamaradó pép, a mely szárítással konzerválható is, kitünő takarmányanyag. Hogyha az ily módon előkészített vadgesztenyét még 50%-os szeszszel is kivonjuk, olyan anyagot kapunk, a mely emberi élvezetre is kiválóan alkalmas, s olyan lisztből, a mely $^1/_4$ rész vadgesztenye és $^3/_4$ rész búzaliszt keveréke, kitünő kenyér készíthető. Minthogy egy teljesen kinőtt fán háromnégy ezer, egyenként 10 g súlyú termés van, egy fáról 30—40 kg vad-

gesztenye szedhető, a mi körülbelül 10 kg kész liszttel egyenlő értékű. Tekintettel arra, hogy a keményítőt burgonyából, búzából, rizsből, tehát elsőrendű élelmiszerekből készítik: érdemes volna annak tanulmányozása, nem lehetne-e a vadgesztenyét keményítőgyártásra felhasználni, a mi ha sikerülne, nagymennyiségű búza, rizs és burgonya maradhatna meg az élelmezés czéljaira. Nagy keményítőtartalmánál fogva a vadgesztenye termése szesz gyártására is jól használható.

A mint a felsorolt néhány példából is látható, számos oly növényünk van, melynek felhasználásával érdemes volna foglalkozni abból a czélból, hogy számos olyan anyagot állíthassunk elő hazánkban, a melyet eddig a külföldről vásároltunk.

Dr. Rothschnek Jenő.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Hallható irás. Semmi sem birja az ember lelki szükségletét annyira kielégíteni, mint az olvasás. A vak, a kit a természet a látóképesség elvesztéseért halló és tapintó érzékének bámulatos fejlesztésével kárpótolt, külön e czélra szerkesztett domború betűk segítségével tud csak olvasni. A találékony emberi szellem azonban nem éri be ezzel az egyszerű „lelki“ gyógyszerrel, hanem azon fáradozik, hogy a vaknak a fényjelenségekről legalább halvány sejtelme legyen. Ma már biztat az a reménysugár, hogy a világtalan ember a jövőben meg fogja különböztetni az éjszakai sötétséget a nappali világosságtól, sőt tudomást szerezhet majd az őt környező fényintenzitás minőségéről is. Ezt a rendkívül érdekes tudományos feladatot részben úgy sikerült megoldani, hogy a vak hallása útján képes nyomtatott betűket folyékonyan „olvasni“.

Az e czélra szerkesztett készülék működése a telefonnál is használt hártyának azon a sajátságán alapszik, hogy a ráható hangrezgésekhez mérten majd közeledik az elektromágneshez, majd pedig tőle eltávolodik s ehhez képest a zárt áramkörben egymást sűrűn követő erős áramingadozások keletkeznek. Viszont, ha a hártya elektromos mágnesét bármi okból igen gyorsan változó áramimpulzusok gerjesztik, ezek a mágneses mező folytonos hullámzását és így a hártya rezgését eredményezik, mi hallószerveinkre ható ritmikus légrezgésekben jut kifejezésre.

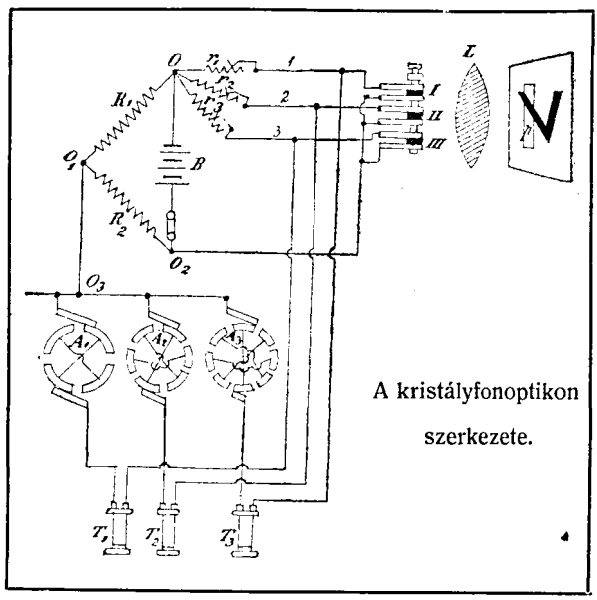
Ilyen harmonikus rezgéshullámok keltésére alkalmas fém: *a szelén*. A szelén ugyanis a ráható fény erősségéhez képest az elektromos ellenállást változtatja s ezáltal zárt áramkörben áramingadozásokat idézhet elő. Ezt a sajátságát Fournier d'Albe amerikai mérnök „Optofon“ nevű találmányánál értékesítette, a melyről három évvel ezelőtt az a feltünést keltő hir terjedt el a szakkörökben, hogy segítségével a vakok hallószervük útján némileg meg tudják különböztetni a fényt a sötétségtől, tehát fülükkel mintegy megérzik a fényjelenségeket. (V. ö. Természettud. Közl., 1914. évf., 207. lap.)

Ez az érdekes és fontos találmány, melynek lényegét az alábbiakban ismertetjük, mai alakjában csak azt teszi lehetővé, hogy a vakok hallás útján „elolvashatják“ a nyomtatott betűket.

Az olvasásra szánt betűket átlátszó papirosra nyomatják és hátsó lapját élesen megvilágítják. A fénysugarak egymásmellé sorakozott nyolcz ponton áthatolnak és miközben e nyolczféle fényintenzitások az áramkörbe kapcsolt szelénczellákon átszűrődnek, nyolczféle elektromos ellenállás, illetőleg ugyanannyi áramváltozás jön létre. Ha most

az átlátszó, megvilágított papiroslapot e pontsor előtt elvezetjük, minden egyes betűt más-más fényintenzitás világít meg és a szelénczellák közvetítésével bizonyos jellegzetes áramingadozások keletkeznek, a melyek a telefon hártyáját is megfelelő számú rezgésre gerjesztik; ezek nyomán azután az egyes betűket jellemző sajátságos ritmikus hangrezgések ütik meg a vak fülét, a ki e szerint hallószervével „olvassa“ és szinte megérzi a betűk alakját.

A most ismertetett találmányt a Scientific American című folyóirat legújabb közlése szerint Brown E. C. amerikai mérnök lényegesen javította az általa előállított, rendkívül érzékeny szelénkristályok közvetítésével.



A kristályfonoptikon szerkezete.

A Brown-féle „kristályfonoptikon“ vázlatát rajzban közöljük.

A betűkkel nyomtatott papiroslapon egy sávot (*p*) külön e czélra berendezett intenziv elektromos fény világít meg; a fénysugarak az *L* gyüjtőlencsén áthatolnak és a fénysávnak fordított képét vetítik a mögötte elhelyezett és egymástól elszigetelt *I*, *II* és *III* szelénkristályokra, melyeken át állandó áram kering.

E találmánynál nem a papiroslapot, illetve a könyvet mozgatjuk, hanem a gépet toljuk tova a betűk sorrendjében, miközben a betűnek valamely sötét, át nem látszó eleme mindig belejut a fénysávba, úgy hogy a különböző fényintenzitásokhoz mérten az áramkörbe kapcsolt mindegyik szelénkristályon át egymást sűrűn követő, erősen változó áramimpulzusok lökődnek ki, a melyek egyes elektromos ellenállásokon át tovaterjedve, több hártyát rezgésre indítanak, minek következtében a hallgatóban is sajátságos ritmikus búgás üti meg fülünket. Valahányszor tehát a betűkön át a fénysáv elvonul, minden egyes betűt jellemző fényintenzitások érik a szelénkristályokat és ezzel kapcsolatosan különféle áramingadozások keletkeznek, a melyeket most már ritmikus hangrezgésekre kell átalakítani.

Ezt Brown olyképpen érte el, hogy a rajzon látható három szelénczellát egyenkint az *O*-ban találkozó vezetékágba kapcsolta és ezenkívül mind a három szelénczellát kölcsönösen közös vezetékkel kötötte össze. A *B* telep + sarkából az áram tehát *I* vezetékágon át *I* szelénczellához fut és innen az *O* szorítón át a telep negatív sarkához visszatér. Ugyanily értelemben kering az áram a *2* és *3* ágon át a *II* és *III* czellához. *O*-ból a vezeték O_1 és O_2 felé ágazik olyképpen, hogy $O\,O_1 = O_1\,O_2$. Ezenkívül O_1-ből O_3 felé is vezet drót, a honnan az áram közös vezetékből leágazva A_1, A_2 és A_3 árammegszakítókon át a T_1 T_2 és T_3 telefonokhoz utat talál.

Lényegében tehát egy Wheatstone-féle áthidalás sajátságos kapcsolásáról van szó, a melynél a *B* áramforrás egyrészt R_1 és R_2, másrészt valamely r vezetékág és a szelénrendszer közt zárt áramkört létesít; e négy ellenálláshoz mint áthidalás

az $O_1 - O_3$, továbbá a meghatározott rezgésszámú árammegszakítók, telefonok és a leágazott vezetékek szervesen kapcsolódnak.

Ámbár az A_1, A_2 és A_3 árammegszakítók rezgésszámai egymástól eltérnek és ezért mindegyik telefonban a hangszínezés is módosul, mégis bizonyos összhang bontakozik ki az egy közös hallgatóba foglalt 2—3 telefonon át vibráló búgó hangok közt, úgy hogy minden egyes betűt bizonyos időhöz kötött zengő hangnem jellemez. A hangárnyalatok annál élesebbek, mennél több szelénczellát kapcsolunk az áramkörbe.

Az összes géprészek kis szekrényben foglalnak helyet és csak a drótok láthatók kívülről, a melyek a hallgatóhoz és az ellenállásokhoz vezetnek. A szekrény alján bevágás látható, melyen át a szekrény belsejéből egy izzólámpa fénysugarai szűrődnek át; ezek alkotják tehát azt a fénysávot, a melyre az optikai lencserendszer be van állítva. A mint a vak a szekrényt balról-jobbra a papiroslapon tologatja, a leolvasandó betűk sorra belekerülnek a fénysávba, a melynek képe a szelénczellákra vetítődik.

Tapasztalat szerint a vakok átlag két hónapon belül megtanulják a 3 mm méretű betűk „olvasását".

A V betűről pl. körülbelül ez a hang hallatszik: mö—do—mö; a W betűről: mö—do—mö—do—mö; az A betűt jellemző hang: do—mö—do. (Elektrotechnika, IX. évf., 1916, 65—66. lap).

Welwart Benő.

A hangyák és a levéltetvek barátsága. Régóta ismeretes a hangyák és a levéltetvek közötti barátság. Csaknem mindenütt, a hol levéltetvek vannak, ott hangyákat is látunk. Ha megfigyeljük, hogy mit csinálnak a hangyák a levéltetvekkel, azt tapasztalhatjuk, hogy eleinte ide-oda járnak a növény nedvét szivogató tetvek között, a nélkül, hogy a tetvek róluk tudomást vennének. Majd azt látjuk, hogy az egyik hangya az egyik levéltetű hátsó részénél megáll és csápjaival ütögetni, czirogatni kezdi a levéltetű hátát és potrohát. A levéltetű ezalatt teljesen nyugodtan ül egy ideig. Egyszerre csak megmozdul, fölemeli a potrohát, a melynek végén aranysárga csepp jelenik meg. Erre várt a mögötte ülő hangya, s a cseppet nagy mohón felszürcsöli. A hangyáknak ezt a tevékenységét nevezték el fejésnek, a tetűt pedig ezen az alapon tehénnek. A hasonlat elég találó, mert úgy látszik első pillanatban, mintha a hangya csápjaival nyomná ki a tetű potrohából a hangyáknak kedves cseppet. A dolog azonban nem így van, hanem a hangya csápjaival csupán simogatja a tetű hátát és potrohát addig, a míg az ki nem engedi magából a várt nedvet. A hangyák simogatása kétségtelenül gyorsabb kiürítésre ösztönzi a tetveket. Ugyanis ha hangyák nincsenek mögöttük, akkor sokkal kevesebbszer könnyítik meg potrohukat. Ilyenkor másképpen is szabadulnak meg potrohuk fölösleges tartalmától. Fölemelik hátsó részüket és erős sugárban fecskendezik ki magukból a váladékot. Ez a váladék a levelek felületén mint ragyogó bevonat látható; ezt nevezik mézharmatnak.

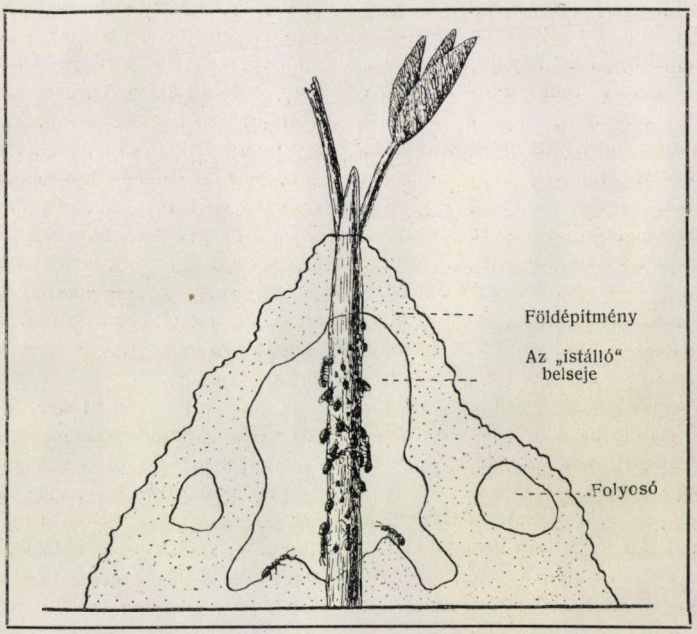
A hangyák egyik tetűtől a másikhoz mennek s addig nem tágítanak egyiktől sem, a míg egy-egy aranysárga cseppel ki nem elégítette őket. Csak akkor hagyják ott a tetveket, ha ürülékükkel potrohukat szinte a szétpattanásig megtöltötték. Ilyenkor azután visszatérnek a hangyák a fészekbe, hogy az otthonlevőkkel megosszák a tetvek termelte táplálékot. A levéltetű ürüléke ugyanis sok czukrot és más tápláló anyagokat tartalmaz.

Magától értetődik, hogy a hangyák a nekik táplálékot termelő tetveket védik ellenségeik ellen és a legféltőbb gonddal ápolják. Gondoskodásuknak nagyon szép példáját figyelhettem meg a Rimaszombat melletti Szarvashegyen. Az egyik háromlevelű lóhere tövén, mintegy 5 cm magas és az alapján 15 cm-nyi kerületű, kúpalakú földépítményt vettem észre. Óvatosan kibontottam az oldalát s ekkor vált láthatóvá az építmény lerajzolt berendezése (1. rajz). A lóhere szárhüvelyét nagyobb

üreg vette körül, tőle kétoldalt, lejebb pedig szűk járatok nyilásai látszottak. A nagyobbik üregben a lóhere szárát feketeszínű levéltetű (*Aphis papaveris* Fabr.) kisebb-nagyobb példányai csaknem teljesen beborították. A tetvek hátán a kis fekete hangya (*Lasius niger* L.) dolgozói tevékenykedtek. Az egyik pl. csápjával gyengéden tapogatta a megtelt potrohú tetűt s várta a tápláló csepp megjelenését, a másik pedig már mohón nyalogatta a „kifejt" mézet.

táplálkoznak. Így a földalatti életet élő sárga hangyáknak (*Lasius flavus, umbratus*) a növények gyökerén élősködő tetvek, a *Lasius niger, umbratus, Caponotus, Cremastogaster* és a *Myrmica* nevű hangyáknak pedig a növények földfeletti részein élő tetvek a táplálékadójuk. A *Formica*-fajok szintén kedvelik a tetűtermelte mézet, de ezek inkább húsevők.

A paizstetveket (*Coccida*) is megfejik a hangyák, azaz csápjuk ütögetésével kiürítésre ösztönzik.



1. rajz. A kis fekete hangya *(Lasius niger)* „levéltetű-istálló"-jának keresztmetszete.

A lóhere szárhüvelyét a hangyák építették körül földtörmelékből összeragasztott fallal, hogy a „teheneiket" minden külső veszélytől megóvják, s hogy zavartalanul „fejhessenek". Az említett kis „istállót" földalatti járatok kötötték össze a hangyák fészkével, a melyekben a fészekbe visszatérő, megduzzadt potrohú és a táplálékért igyekvő hangyák vonulását láthattam.

Vannak hangyák, a melyek egyedül a növényeken élősködő tetvek váladékával

A különböző hangyák rendszerint bizonyos fajta tetvekhez ragaszkodnak, de nem tartozik a ritkaságok közé, hogy más fajokat is felhasználnak éhségük csillapítására. ***Dr. Szabó-Patay József.***

Hegycsuszamlások a Panama-csatorna mentén. A Panama-csatornáról szóló közleményünkben (l. a Természettudományi Közlöny 1915. évi 623—624. füzetét) megemlékeztünk arról, hogy a csatorna építésekor a földcsuszamlások milyen bajt okoztak.

EGYETEM

1914. év végéig mintegy 30 millió m^3 föld szakadt le a csatorna két oldaláról, még pedig ott, hol a bevágás a legmélyebb. Az amerikaiak e levált földtömegeket egyszerűen eltávolították anélkül, hogy valami különösebb jelentőséget tulajdonítottak volna nekik.

Azonban 1915-ben márczius és julius havában előbb kisebb, szeptember 18.-án pedig egyszerre 8 millió m^3 földtömeg zuhant le a csatorna mindkét oldaláról úgy, hogy a Culebra-bevágásban helyenkint erősen megszűkítette, helyenkint teljesen elzárta a hajóutat. Mivel pedig a kotrók naponkint csak 25000 m^3 anyagot tudnak kiemelni, jó 10 hónap szükséges, hogy a beomlott tömeget eltávolítsák. Természetes azonban, hogy a hajózást szűkebb úton előbb is meg lehet nyitni, sőt hírt adtak arról is, hogy már újra megnyitották.

A csúszások legfőbb oka a rengeteg sok eső és a sziklalejtőre települő agyag. A felhőszakadások vize feláztatja az agyagot, mely azután a sziklán lecsúszik. A földrengések is hozzájárulnak a földtömegek leválásához.

A csúszások meggátlására ajánlották a beton- és aszfaltburkolatot, melyek megakadályozzák a víznek a talajba szüremkedését. Goethals ezredes, a munkálatok vezetője, az egyedüli segítséget a lecsúszott tömegek eltávolításában látja. Valóban az amerikaiak még bizvást reákölthetnek sok milliót a csatornára, ha eddig 1·8 milliárd koronát könnyen kiadhattak reá.

A csatornaszelvény elzáródásának roppant nagy a fontossága a világháború szempontjából. A csilei salétrom csak kerülővel juthat az Egyesült-Államok keleti államaiba s a muniziógyártás költségesebb, nehezebb; viszont a keleti államokból csak kerülő úton szállíthatják a muniziót Wladiwostokba Oroszország számára. *Bogdánfy Ödön.*

A talaj lélekzése. A természet állandó működése Földünk átalakuló folyamatán számunkra örökre titokban marad. Földünk izzó állapotától kezdve folyton változott és változik most is. A midőn izzó anyaga fokozatosan hült és hülés következtében Földgömbünket keményebb burok vette körül, a természet első főmunkája az volt, hogy a Földünket környező gázburok vízgőzzé lecsapódhassék, azaz, hogy eső keletkezzék. Ezzel az élethez szükséges egyik főkellék: a „víz“ megszületett s hovatovább kialakult a talaj és megkezdődhetett az élet.

Az élet megeredésével, a talaj mintegy magába szívta az éltető szikrát s a kettő annyira összeolvadt, mint a színkép színei. Az élet és a talaj ettől fogva folytonosan karöltve együtt dolgoznak; az egyiknek munkája annyira belenyulik a másikéba, hogy önként az következik belőle, hogy a talaj is él. És úgy is van. A termőtalajt élet nélkül elképzelni nem lehet.

Az erőművi hatásokon és a chemiai tényezőkön kívül okvetetlenül szüksége van a Földnek a szerves élet közreműködésére is, hogy rajta termőtalaj keletkezzék. A szerves élet közreműködésének mikéntje szabja meg azután a termőtalaj jóságát. A talaj életéről kell tehát elsősorban gondoskodnunk és azt kell ápolnunk, hogy mindazok a tényezők, a melyek az élet kellő fenntartásához szükségesek, meg legyenek, még pedig a legkedvezőbb viszonyok között és a legalkalmasabb arányban.

Az élet szükséges föltételei: a levegő, a víz és a hő, ezért a talajban szintén meg kell ezeknek a kellékeknek lenniök, még pedig olyan kedvező viszonyok között, hogy a talaj rendesen lélekezhessen, az élet fenntartásához szükséges mennyiségű nedvességet kapjon és a Nap melegítő sugaraiban ne szűkölködjön. Az utóbbi kettő, nevezetesen a talaj nyirkossága és a talaj hő iránti magatartása szorosan összefügg a talaj levegő-járhatóságával.

Az a nagy nyüzsgő élet a talajban, a melyet a benne élő kisebb-nagyobb lények előidéznek, a levegő közreműködésének mikéntjétől függnek. Csak ha a talajt a levegő jól átjárja, lehetséges benne az élet megmaradása és virulása. Első-

sorban levegőről kell tehát gondoskodnunk, hogy a talajban minden időben kellő mennyiségű levegő legyen. Ha a talajban lévő levegő sem sok, sem kevés, vagyis éppen a kellő mennyiségű, akkor a talaj a víz iránt is a legkedvezőbb módon viselkedik és a Nap melegítő ereje is a legkedvezőbben járja át a talajt.

A talaj levegő iránti magatartása: nevezetesen a talaj levegőtartalma és levegőátbocsátó képessége fontos tulajdonságai a termőtalajnak. Ezek pedig elsősorban a talaj egyéb fizikai tulajdonságaitól függnek. Ha a talajnak, a hogy mondani szokás, kedvező a szerkezete, akkor arányos lélekzethez jut s vele kapcsolatosan egyéb fizikai tulajdonságai is kedvezők s ezzel kapcsolatosan a talaj chemiai tulajdonságai is a talaj termőképességének javára változnak.

A talaj levegőtartalma tehát minden tekintetben fontos, akár azt abban az értelemben vesszük, hogy azt a talaj teljes víztartalma esetén még levegővel telített likacsok térfogata szerint számítjuk, akár pedig azt likacsossága (porozitása) alapján vizsgáljuk. A talaj levegőtartalma tulajdonképpen a talaj térfogatszerinti víztartalmának (vagy csak a talaj nyirkosságának) és likacsosságának a különbözete.

Minthogy a talaj összes fizikai tulajdonságai annyira összefüggnek egymással és minthogy a szervetlen állapot a szerves életbe oly észrevétlenül megy át, mint — miként előbb mondtuk — a színkép színei: a talajnak elsősorban általános fizikai tulajdonságait kell kipuhatolnunk.

Az elmondottakból is világosan kiderül, hogy a talajnak viselkedése a levegő iránt nagy szerepet visz Földünk kérgének folytonos átalakulásában. És ha elfogadjuk, hogy a talaj él — ha nem is közvetve —, akkor a talajnak okvetetlenül szüksége van az élet fenntartásához nélkülözhetetlen éltető anyagra, a levegőre.

Az összes mezőgazdasági műveletek, — ha talán öntudatlanul is —, csak azon alapulnak, hogy a talajt kellő mennyiségű levegő járja át, a talajban esetleg megszorult levegő fölcserélődjék, vagy benne a levegő felhalmozódjék. Ennek mikénti kivitele a gazdák legfontosabb műveleteinek egyike. Valamint a beteg gyermek levegőváltozásra szorul, a talaj is csak a levegő fölfrissítése esetén javul meg és hálálja meg a fáradságot. Adjuk meg a talajnak elsősorban az alkalmat arra, hogy a szükséghez képest elegendő levegőhöz juthasson, mert csak így folyhatik benne vígan az élet. Szóval, ha a talajtól munkánk eredményét várjuk, gondoskodnunk kell arról, hogy mindig egyformán lélekezhessen. ***Horusitzky Henrik.***

Az altatás újabb módja. A newyorki Rockefeller-Institutból a szenvedő emberiségre igen fontos fölfedezésről érkezik hír. Meltzer és Auer, német-amerikai kutatók ugyanis már néhány éve azt az érdekes megfigyelést tették, hogy állatok magnéziumsók befecskendezése által a narkózishoz hasonló állapotba hozhatók. Néhány óra után ez az állapot minden káros utóhatás nélkül megszünik. Minden állatfajra meghatározható az a meghatározott magnéziumsó-adag, a melynek befecskendezése teljes és minden káros utókövetkezményektől mentes narkózist eredményez. A szükségesnél nagyobb adag már veszélyezteti a szervezetet; elégtelen adagolás pedig szabálytalan bénulásokat okoz. Fölmerült most már természetesen az a további gondolat, vajjon nem lehetne-e magnéziumsók segítségével embert is narkotizálni, főleg olyan esetekben, a melyekben a kloroformnarkózis valamely okból (pl. szívgyengeség, alkoholizmus) veszélyes. Lényeges volt itt annak megállapítása, hogy vajjon a magnéziumsók valódi teljes érzéketlenséget, vagy pedig a megmaradó érzékenység mellett csupán a mótorikus pályák bénulását okozzák-e, nem hasonlít-e tehát a magnéziumsó-okozta hatás az ismeretes borzasztó nyílméreg, a curare, hatásához? Ha ez az utóbbi föltevés valónak bizonyulna, akkor természetesen a magnéziumsók okozta narkózist nem lehetne embernél alkalmazni.

A két amerikai kutatónak az a szerencsés gondolata támadt, hogy a magnéziumsók befecskendezését olyan szerrel kombinálja, a melynek valóban érzéketlenítő és fájdalommentesítő hatása az emberre nézve is ismeretes. Ilyen szer az éter. Először csak lényegesen kevesebb magnéziumsót, még pedig magnéziumszulfátot használtak; körülbelül egyharmadát vették annak a mennyiségnek, a mely a teljes bénulás előidézéséhez szükséges. Ha azután étergőzt leheltettek be, azonnal mély narkózis következett be; még pedig, a mi a dologban éppen a legfontosabb, már egészen csekély mennyiségű éternek, körülbelül tizedrész annyinak a belélekzése után, mint a mennyi a rendes elaltatáshoz szükséges. Állatokon végzett ellenőrző kisérletekből kiderült, hogy külön-külön sem a leszállított magnéziumsóadaggal, sem pedig a kicsire szabott étermennyiséggel el nem altathatók; ellenben a két szer együttes hatása után a narkózis oly mély volt, hogy az állatok még a legfájdalmasabb műtétekre sem reagáltak. Ezek után a tapasztalatok után csakhamar hozzáláttak, hogy az új eljárást, a mely az eddigi teljes narkózis veszélyeit lényegesen csökkenti, emberen is kipróbálják. Az eddig elért eredmények igen biztatók. Számos esetben sikerült a gyengébb magnéziumsó-adagok befecskendezése után a betegeket a máskülönben szükséges étermennyiségnek már egy ötödével is teljesen elaltatni, a nélkül, hogy káros utótünetek jelentkeztek volna. Észleltek azonban eseteket, a melyek még nincsenek kellőleg tisztázva, a midőn az ébredés után mozgási és érzési zavarok mutatkoztak, bár ezek csak rövid ideig tartottak.

E fontos fölfedezés további kidolgozása még a jövő feladata.

Dr. N. Konek Frigyes.

Zöldhajú emberek. A Mexikóban levő Zamora bánya főorvosának, Barraras Antonio-nak közlése alapján vannak valódi zöldhajú emberek. Megfigyelései szerint az állandóan rézérczek bányászásával és feldolgozásával foglalkozó munkások haja zöld színt ölt. Barraras kiemeli, hogy nem minden munkás haja veszi föl ezt a természetellenes és ijesztően visszataszító hajszínt, csak az erre kiválóan hajlamos emberek haja válik zölddé. Barraras több mint 10 éven át foglalkozott ilyen tanulmányokkal s adatai szerint átlag 1000 rézbányamunkás közül 27-nek zöld a haja.

Erre a színfölvételre főleg azok nagyon hajlamosak, a kik rézszilikátok feldolgozásával foglalatoskodnak; de ezeknél is különböző a hajlamosság foka, úgy hogy a zöld hajszín keletkezésénél eddig ismeretlen egyéni érzékenységet is föl kell vennünk. A folyamatot olyanformán kell elképzelnünk, hogy valami útonmódon, valószínűleg a szájon és nyelőcsövön át, fémréz jut a szervezetbe; ott talán átalakul zöld rézaczetáttá, a mely azután a nedvkeringés útján eljuthat valahogyan a hajgyökerekhez is, a hol lerakódhatik. Ha már egyszer odáig eljutott, onnan nem távolítható el. A legtöbb esetben a megfigyelt színváltozás (zöldülés) először a szakál szőrein jelentkezik és csak azután a fejet boritó hajszálakon és sokkal ritkábban a gyors növésű, de éppen oly gyorsan ismét kihulló szemöldök- és szempilla-hajaknál. Szőkéken a zöldülés előbb és biztosabban állapítható meg, mint barnákon. Ha az ilyen zöldhajú ember hosszabb ideig nem dolgozik rézbányában, akkor a zöld szín néha eltünik; a munkábaállás után azonban csakhamar ismét kiújul. Olyan eseteket is észleltek, hogy a zöldülés csak nagysokára jelentkezett a veszélyes foglalkozással való felhagyás után. A színárnyalat ingadozni szokott, a legvilágosabb és a legsötétebb zöld között. *Dr. N. Konek Frigyes.*

Az aczetilénfény hatása a növényzet fejlődésére. A mesterséges fényforrások közül az aczetilénláng fehér fénye közelíti meg leginkább a nappali fényt, miről különben könnyen meggyőződhetünk úgy, hogy különböző mesterséges fényforrások világánál finom színárnyalatokat vizsgálunk. A halvány színárnyalatok tiszta acze-

tiléngáz fénynyel megvilágítva jól megkülönböztethetők (festmények, szövetek, autochrom képek, virágok stb. színei), míg ellenben a többi fényforrások a túlsúlyban kilövelt ibolya-, sárga- vagy vörös-sugarak következtében a legnagyobb mértékben meghamisítják a nappali fényhez szokott szem szín-itélő és színérzőképességét. Természetesnek látszott tehát az a gondolat, hogy az aczetilénláng fényének hatását a fejlődésben levő növényzetre is kipróbálják.

Ilyen czélból Amerikában végeztek érdekes kisérleteket. E czélból külön üvegházat fallal két részre osztottak, ügyelve arra, hogy a napfény mindakét részt egyenlő mennyiségben érje. Az egyik részben a kisérleti növényzetet csak a napfény hatásának tették ki, míg a másikban egész éjjel aczetilénlángok égtek. A lámpákat tükrös reflektorokkal látták el, hogy az élénk fény csakis a növényzetre, illetve a csirázó magvakra essék. A kisérleteket három hónapon át folytatva, azt tapasztalták, hogy a növények kétszer olyan gyorsan nőttek, a gyümölcsök pedig szintén jóval gyorsabban értek meg, mint azok, a melyeket csupán csak a napfényben fejlesztettek.

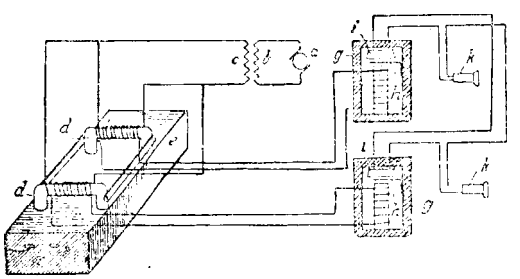
A kertészetekben különösen Észak-Amerikában az aczetilénfényt kiterjedten alkalmazzák, különösen ott, a hol az a czél, hogy lehetőleg gyorsan szép színű és nagy virágokat neveljenek.

A konyhakertészetben ez a módszer természetesen a kalcziumkarbidnak aránylag magas ára miatt ma még szóba sem jöhet. Mint kisérlet azonban figyelmet érdemel, mert nem lehetetlen, hogy a vízierők kellő kihasználásával a kalcziumkarbid olcsó termelése esetén az üvegházi konyhakertészetben is alkalmazást találhat, különösen ott, a hol az üzemköltségből előálló ártöbblet számításon kívül hagyható. *Dorner Emil.*

Vas- és aczélöntvények hibáit jelző készülék. A vas- és aczélöntvények belsejében gyakran keletkeznek repedések, szakadások, üregek stb., melyeknek jelenlétét az anyag külső felületén semmi sem árulja el. Ezek az öntési hibák rendesen az anyag kihülésekor keletkeznek, midőn részecskéinek elrendeződése közben nyilvánuló, hihetetlenül nagy erők a megzavart halmazállapotnak az egyensúlyi helyzethez való közeledésében egyoldalú húzó, szakító hatásokat létesítenek. Ezek a láthatatlan hibák veszélyt rejtenek magukban akkor, ha véletlenül tengelyekben, vagy olyan gépalkotó részekben fordulnak elő, melyeknek törése szerencsétlenséget, vagy nagyobb üzemzavart okozhat. Az alább ismertetett készülék sok esetben jó szolgálatot tehet a hibák fölkeresésében.

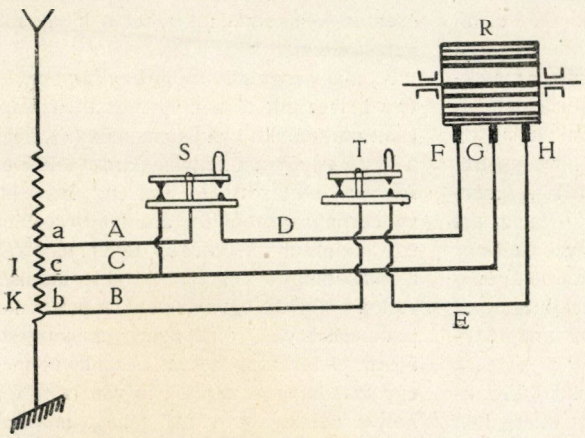
A megvizsgálandó öntvénydarabon (*e*) úgy helyezünk el két, egymás mellé kapcsolt patkóalakú elektromágnest (*d*), hogy a kettő együtt az öntvénydarab felületén ide-oda elmozdítható legyen. Egy kis váltóáramú gépből (*a*) áramot bocsátunk egy induktor elsődleges tekercsébe (*b*), a másodlagos tekercsben (*c*) indukált váltóáramot az egymásmellé kapcsolt két patkóalakú elektromágnesen (*d*) vezetjük át, az elektromágneseken ezenkívül még egy másodlagos vezeték is van (a rajzon helyét vékonyabb vonal jelzi), melynek végeit az (*g*) úgynevezett zúgókészülék (*h*) lágyvas mágneseihez kapcsolják. A lágyvasmágnesek fölött (*i*) mikrofón van elhelyezve, melynek vezetékei a (*k*) telefonhoz futnak.

Ha most az áramot megindítjuk, akkor



Készülék vas- és aczélöntvények hibáinak megvizsgálására.

az elektromágnesek sarkaiból kiinduló erővonalak elárasztják a vizsgálandó öntvénydarabot. Ha nincsenek hibás helyek (repedések, hólyagok, üregek salakdarabok stb.) az öntvényben, akkor a rajta ide-oda csúsztatott elektromágnesek erővonalmezőit egyenlő hatások érik. Ha azonban az öntvényben hibás helyek az anyag egyneműségét megzavarják, akkor a hibás helyhez közelebb eső elektromágnes erővonalmezői már változást szenvednek. Már most mindaddig, a míg egynemű anyag fölött mozog az elektromágnes, a reácsavart másodlagos vezetőn keresztül indukált áram a zúgóban és a telefonban bizonyos magasságú és erősségű hangot létesít, ha hibás helyek kerülnek az erővonalmező körzetébe, a hang magassága és színezete azonnal megváltozik. Kellően begyakorolt ember a telefon hangváltozásaiból és ingadozásaiból pontosan következtethet az anyag minőségére. *Dorner Emil.*



Drótnélküli kettős telegrafálásra alkalmas berendezés szerkezete.

Kettős telegrafálás drót nélkül. Dyrna Polában olyan eljárást szabadalmaztatott, a melylyel egyszerre két telegrammot lehet ugyanabból az antennából továbbítani. Az áramforrás gyors váltakozású generátor, a mely csillapítatlan hullámokat kelt. A két telegrammot különböző hullámhosszszal kell leadni. A hullámhossz változását pedig az antenna elhangolásával, vagyis kapaczitásának, vagy önindukcziójának módosításával érjük el. Az antennával két jeladó- és egy kapcsoló-szerkezet függ össze. A jeladó kulcsának lenyomásakor az antenna egy részét bekapcsoljuk, vagy rövidre zárjuk. A kiinduló hullámok hossza tehát aszerint változik, hogy melyik kulcsot nyomjuk le. Ha mind a két kulcsot egyszerre használjuk, akkor a kiinduló hullámok hossza váltakozik. Az egyik fajta hullámok közé esnek a másik fajta hullámok. Az átvevő-állomások meghatározott hullámhosszra rezonálnak, tehát csak az előre megszabott hullámhosszat fogják fel. A két hullám nem zavarja egymást.

Rajzunk ennek a gondolatnak megvalósítását vázolja. *S* és *T* a két, egyszerre működő jeladó-állomás kulcsa. Az *A* vezeték az antennához kapcsolt önindukcziós tekercs *a* pontját az *S* kulcs tengelyével köti össze. *B* vezeték *b* pontot a *T* kulcs tengelyével kapcsolja össze. A tekercsnek *a* és *b* pontja közé eső *c* pontból *C* vezeték először az *S* kulcsnak ahhoz a fémkapcsához vezet, a mely nyugalomban érintkezik a kulcscsal, majd a *G* kefához. Az *a*, *b*, *c* pontokat úgy kell megválasztani, hogy az egyik kulcs lenyomásakor az elhangolás a másikhoz képest elég nagy legyen. Az *S* kulcsnak az a kapcsa, a mely nyugalmi állapotban nyitva van, a *D* vezetéken át az *F* fésűvel érintkezik, a *T* kulcsnak ilyen kapcsa pedig az *E* vezeték segítségével a *H* kapocscsal. A három kefe forgó megszakítóra fekszik és pedig úgy, hogy egyszerre és gyors egymásutánban záródik. A megszakító szigetelő hengerre szerelt fémlemezekből állhat. Az *S* kulcs lenyomásakor az önindukcziós tekercsnek *a* és *c* közé eső *I* részét kapcsoltuk rövidre, ha pedig a *T* kulcsot nyomjuk le,

akkor a *c* és *b* között levő *K* részt. A gyors megszakítás folytán minden pontvagy vonalszerű jelnek a részhullámok rövidebb, vagy hosszabb sorozata felel meg.[1] *Mende Jenő.*

Ötfilléres váltópénz vasból. A léptennyomon érezhető és a forgalmat megnehezítő aprópénzhiány időszerűvé teszi újabb váltópénz kibocsátását. Forgalomban levő váltópénzünk kisebb egységei ma a 20, 10, 2 és 1 filléresek. A 20 és 10 filléresek tiszta nikkelből készültek. Egy kilogramm nikkelből 250 darab 20, vagy 333 darab 10 fillérest vertek. A 20 filléres súlya tehát 4, a 10 filléresé 3 gramm. A 2 és 1 filléresek anyagául szolgáló bronz 95 súlyrész réz, 4 súlyrész ón és 1 súlyrész zink ötvözetéből készült. Egy kilogramm bronzból 300 darab 2, illetőleg 600 darab 1 fillérest vernek. A 2 filléres súlya tehát 3·33 g, az 1 filléresé 1·67 g.

A mai rendkívüli állapot, mely annyi különös helyzetet teremtett, váltópénzünk anyagértékénél is meglehetős értékeltolódást idézett elő. Váltópénzünk anyagértéke békeidőben jóval kevesebb volt névértékénél. Ma anyag- és névértékük közel áll egymáshoz s így már a bekövetkezhető visszaélések elkerülése végett is szükséges, hogy kisebb anyagértékű váltópénz kerüljön forgalomba. A kicserélés a nikkelpénzeknél már meg is kezdődött. A kétféle nikkelváltópénz közül a nagyobb anyagértékű 10 filléresek bevonása folyamatban van. A mai magas rézárak, de még inkább a nagy rézgálicz-kereslet mihamarább időszerűvé fogja tenni a bronzváltópénzek kicserélését is. A forgalom igényeit legjobban az 5 filléres érték elégítené ki, anyagául pedig a vas kínálkozik.

Németországban a régi váltópénznek kicserélése vaspénzre már hónapok óta folyamatban van. 100 millió db. 5 pfennigest bocsátanak ki. 60 millió db. már forgalomban is van. Nagyságuk ugyanolyan, mint a nikkel 5 pfennigesé volt, súlyuk mintegy $2^1/_2$ g, anyaguk Siemens-Martin-féle aczél. A rozsdásodástól való megóvás czéljából zinkkel vonják be. Vastárgyak zinkezésének több módja szokásos. A legrégibb eljárás szerint a bevonandó tárgyakat egyszerűen belemártják a megolvasztott zinkbe. Egyenletesebb és tömörebb bevonó réteg létesíthető az elektrolites eljárással. A leggazdaságosabb eljárás azonban az úgynevezett „száraz galvanizálás", melyet Sherard Cowper-Coles állapított meg és szabadalmaztatott 1901-ben. Sherard Cowper-Coles eljárását használják a német vaspénz zinkezésénél is. A finom zinkporba ágyazott pénzeket zárt edényben 260—315°-ra hevítik, s ugyanott kihülni hagyják. A bevonó réteg igen vékony, súlya mintegy 0·06 gramm, vagyis a pénz teljes súlyának mintegy ötvenedrésze. Százmillió 5 pfenniges pénz bevonására tehát 60 métermázsa zink szükséges. A bevonó réteg súlyából és a pénz felületéből kiszámítva a réteg vastagságát, tekintetbe véve a zink fajsúlyát (7·2) is, $^1/_{70}$ milliméter értéket kapunk.[1] A bevonó réteg, mint látjuk, elég vékony. Azt, vajjon elég védelmet nyujt-e a külső hatások, elsősorban az emberi kéz izzadtsága ellen, a használat fogja majd csak megmutatni. Bevonásuk két évvel a békekötés utánra van tervezve. Sokkal hosszabb időt a vaspénzek tartósságának sem jósolhatunk. Reméljük, hogy a közmondásos német alaposságba és előrelátásba vetett hitünkben ez alkalommal sem csalódunk, s a zinkezett vaspénzek tervezett bevonási időpontja elérkezik mielőtt még megrozsdásodhatnának.

Dr. Száhlender Lajos.

Olcsó árammérő készülék. Miként ismeretes, különösen nálunk az árammérő készülékes rendszer mellett eléggé el van terjedve az általányrendszer is. Az általányrendszer is kétféle lehet a szerint, a mint a fogyasztókhoz „maximalrelais" van bekapcsolva, vagy nincs. (A „maximalrelais" olyan készülék, a mely

[1] Jahrbuch d. drahtlosen Telegraphie, 1916, 10. kötet, 101. lap.

[1] Richard Lucas, Zur Chemie der eisernen Kriegsmünze; Ztschr. für den physikalischen und chemischen Unterricht, 1916, 29. lap.

bizonyos intenzitáson felül egyáltalán nem engedi át az áramot, tehát az áramszolgáltatást megszünteti. Ha valaki pl. 100 Volt mellett 5 Amp.-ért fizet általányt s ennél többet akar fogyasztani, a relais megszakítja az áramot.) Az általányrendszernek sok hátrányával szemben csak az az előnye van, hogy olcsóbb, mert nem kell beszerezni a költséges árammérő készülékeket s a mellett kisebbedik a nyilvántartási munka is, mert az elszámolás nem havonta történik.

Legnagyobb hátránya, a mit a hosszas tapasztalatok is igazoltak, hogy e rendszer mellett az áramot pocsékolják s éppen ezért a fogyasztó drágán fizeti az elektromosságot. Vegyünk föl egy példát. Bérel valaki hat lámpát, ezek közül azonban állandóan csak háromra van szüksége, de égetni fogja mind a hatot, mert úgyis megfizette. Ha azonban óra szerint fizetne, csak három lámpa fogyasztását fizetné állandóan, s ez kevesebbet tenne ki, mint a mennyi átalányösszeget a hatért fizet. Az órarendszernél tehát a szükséges világitást olcsóbban kapja, tehát az átalányrendszer drágább. (Természetesen ez csak nagyjában véve igaz, mert a példa fordítottja is gyakori.) A pocsékolás olyan időre esik, a mikor az elektromos központ amúgy is a legjobban van igénybevéve, s ez csak fokozza a kellemetlenséget. Az átalányrendszer útjában áll a központ fejlődésének is, mert nem üzhet czélszerű tarifapolitikát s forgalmát csak lassan fejlesztheti. Ha például a fent említett 5 Amp.-es fogyasztó egy 400 wattos vasalót akar használni, ezt csak olyan időben teheti, mikor a lámpák nem égnek, üzeme tehát időhöz van kötve. Az elektromosságot szolgáltató központ tehát elvesztette ezt a fogyasztást, a mig órarendszer mellett nem fordul elő ilyen eset. A maximálrelais nélküli rendszereknél a központ egészen ki van téve a fogyasztó önkényének.

Annak, hogy az elősorolt kellemetlen oldalak mellett még mindig megvan az általányrendszer, az az oka, hogy a költséges árammérő készülékek nagy tőkebefektetést igényelnek, a mivel különösen a kis központok nem rendelkeznek. Kis központoknál aránylag sok kisfogyasztó van, kik nem birják megfizetni az órabér czímén havonta felszámított díjakat, a melyekkel az óra beszerzési tőkéjét törlesztik. Ez sok helyt havonta 1 korona is lehet.

Ezen hátrányokon igyekeztek segíteni. A Siemens-Schuckert czég utóbbi időben egészen kis fogyasztásmérőt[1] hoz forgalomba, a mely olcsó s kis súlya ellenére is kisebb fogyasztásokat pontosan mér. Ára békében 16 korona, azaz oly kis összeg, a melyért még maximálrelaist is alig lehet kapni. Minthogy az óra élettartama 20 évre számítható, a beruházott tőke amortizációja csak 80 fillér évente. Ehhez számítható még az óra áramfogyasztása és a jókarbantartási költsége, a mi évente körülbelül ugyanannyi.

Ez az olcsó árammérő készülék tehát hivatva van kiszorítani az átalányrendszert a kis központok üzeme keretéből is.

Biró Dezső.

[1] Elektrotechn. Zeitschrift, 37. köt., 1916, 113. lap.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* junius 6.-án alsó együttállásban van a Nappal, azután hajnalcsillag, mely junius 30.-án legnagyobb nyugati kitérésekor reggel 2 óra 55 perczkor kel. Az Aldebaran és a β Tauri között tartózkodik, a hó első felében nyugat, a második felében kelet felé mozogva. — A *Vénus* a Castor és a Pollux alatt vesztegel. Átlag este 9¾ órakor nyugszik és 22.-én a Saturnus 1°-on belül megközelíti. — A *Mars* átlag éjfélkor nyugszik és a Regulustól a β Virginis felé vonul. — A *Jupiter* a β Arietis alatt áll és középben reggel 1½ óra körül kel. — A *Saturnus*

a δ Geminorum mellett vesztegel és este $9^1/_2$ óra tájban nyugszik. — Az *Uranus* kissé északra áll a γ és a δ Capricornitól és középben este 11 óra körül kel.

Tünemények: Junius 1.-én délben a Merkur együttállásban a Holddal. — 3.-án este 7^h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 4.-én reggel 3^h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — 6.-án reggel 2^h-kor a Merkur alsó együttállásban a Nappal. — 8.-án reggel 3^h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 9.-én reggel 1^h 15^m-kor első holdnegyed. — 11.-én reggel 3^h 30^m 10^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap este 4^h-kor a Vénus megállapodik és retrográd mozgású lesz. Négy órával később este 8^h 27^m-kor a 69. Virginis jelzésű 4·9-edrendű csillag konjunkciója a Holddal, födéssel. — 14.-én este 9^h 40^m-kor az α Scorpii 1·2-edrendű csillag konjunkciója a Holddal, födéssel. — 15.-én este 10^h 58^m-kor holdtölte. — 18.-án reggel 1^h-kor a Merkur megállapodik és direkt mozgású lesz. — 21.-én este 6^h 32^m-kor a Nap a Rák jegyébe lép. *Nyár kezdete.* — 22.-én este 2^h 33^m-kor utolsó holdnegyed. Másfél órával később, este 4^h-kor a Vénus együttállásban a Saturnussal; a Vénus 0^0 57'-czel délre marad. — 25.-én reggel 1^h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 27.-én reggel 1^h 46^m 51^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Két órával később a Hold a Fiastyúkon vonul át; reggel 3^h 43^m-kor a 47. Tauri jelzésű 3·8-adrendű csillag konjunkcziója a Holddal, födéssel. Reggel 3^h 51^m-kor a 9. Tauri 4·2-adrendű, 4^h 8^m-kor a 20. Tauri 4·1-edrendű, 0^h 23^m-kor a 23. Tauri 4·3-adrendű, 4^h 54^m-kor a η Tauri 3-adrendű és 50 40^m-kor a 27. Tauri 3·7-edrendű csillag van konjunkczióban és födésben a Holddal. — 28.-án este 2^h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 30.-án reggel 7^h-kor a Merkur legnagyobb nyugati kitérésében. Ugyanaznap este 0^h 0^m-kor újhold; és este 8^h-kor a Vénus együttállásban a Holddal.

A Nap delelése Budapesten középidőben és zónaidőben kifejezve:

Junius	1.-én	11^h 57^m $35^s{\cdot}5$	11^h 41^m $20^s{\cdot}1$
„	6.-án	11^h 58^m $25^s{\cdot}3$	11^h 42^m $9^s{\cdot}9$
„	11.-én	11^h 59^m $22^s{\cdot}4$	11^h 33^m $7^s{\cdot}0$
„	16.-án	12^h 0^m $24^s{\cdot}4$	11^h 44^m $9^s{\cdot}0$
„	21.-án	12^h 1^m $28^s{\cdot}9$	11^h 45^m $13^s{\cdot}5$
„	26.-án	12^h 2^m $33^s{\cdot}3$	11^h 46^m $17^s{\cdot}9$

Ujdonságok: A folyó évnek első, Neujmen-től fölfedezett üstökösé, mely az első megfigyelések szerint 12-edrendű csillagnál gyengébb fényű volt, márczius 11.-én ment át perihéliumán, és jelenleg, május közepén, a Földtől már távozva, a δ Crateris mellett áll. Legnagyobb fényét napközelsége idejében érte el; ekkor 11-edrendű volt. Fontossága abban van, hogy a mit már fölfedezésekor sejtettek, rövi-periódusú üstökös. Az eddigi pályaszámítások szerint keringésideje valóban $5^1/_2$ év.

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1916. április 19.-én.

Elnök: Ilosvay Lajos.

Jegyző: Gorka Sándor.

Jelen vannak: Aujeszky Aladár, Buchböck Gusztáv, Degen Árpád, Filarszky Nándor, Istvánffi Gyula, Koch Antal, Konek Frigyes, Kövesligethy Radó, Krenner József, Pfeifer Ignácz, Szontágh Tamás és Wittmann Ferencz választmányi tagok; Karlovszky Geyza pénztárnok és Ráth Arnold könyvtárnok.

Távolmaradásukat kimentették: Id. Entz Géza alelnök és Pekár Mihály másodtitkár; Ifj. Entz Géza, Farkas Géza, Jablonowski József, Lóczy Lajos, Méhely Lajos, Moesz Gusztáv és Rátz István választmányi tagok.

Ilosvay Lajos elnök az ülés megnyitása után üdvözli Degen Árpád és Szontágh Tamás választmányi tagokat abból az alkalomból, hogy először vesznek részt választmányunk ülésén. Kéri hathatós közreműködésüket Társulatunk ügyeinek intézésében.

Gorka Sándor első titkár a távollevő másodtitkár helyett felolvassa a mult ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány változatlanul hitelesít.

Az *elnök* indítványozza, hogy a pénztár megvizsgálására Aujeszky Aladár és Rátz

István választmányi tagokat kérjük fel.— A választmány az indítványt elfogadja.

Az *első titkár* előterjeszti a vallás- és közoktatásügyi miniszter átiratát, melyben közli a bécsi Császári Tudományos Akadémiának a Balkán természettudományi kutatása tárgyában a cs. és kir. hadügyminiszterhez intézett iratát, egyúttal pedig a kutatásra vállalkozó és ilyen vizsgálatokra alkalmas magyar szakemberek névsorának bejelentését kéri. Ennek kapcsán az első titkár jelenti, hogy hasonló átiratot az állattani és növénytani szakosztályok is kaptak. A szakosztályok az ügyet már tárgyalták is s olyképpen határoztak, hogy nem óhajtanak a bécsi Tudományos Akadémia alakította bizottság munkálataiban részt venni, mert a Magyar Tudományos Akadémia is szervezett hasonló bizottságot s ennek keretén belül igyekszenek majd tudományos munkásságot kifejteni. — A választmány a jelentést helyeslőleg tudomásul veszi és elhatározza, hogy tagtársaink közül azon szakemberek nevét, kik a Balkán természettudományi kutatásában részt akarnak venni, közölni fogja a minisztériummal és a Magyar Tud.-Akadémia Balkán-bizottságának elnökségével.

Az *első titkár* felolvassa Özv. Dr. Fejérpataky Kálmánné következő levelét:

Nagytekintetű Választmány!

Fogadja a t. Választmány őszinte köszönetemet a részvét azon meleg hangjáért, melylyel bold. férjem elhunytának hírére, engem mély gyászomban fölkeresni szíves volt.

Meleg köszönetet mondok azon kegyeletes elismerésért, melyet a t. Választmány elhunyt férjem emlékének áldozva, az ő jogi véleményének tiszteletdíja fejében ötszáz koronát volt kegyes hozzám juttatni.

Boldogult férjem jogi tanácsával mindig a legnagyobb készséggel állott a t. Társulat rendelkezésére és teljesen megjutalmazva érezte fáradozását az elismerés azon meleg szavai által, melyekkel a t. Választmány legutóbbi véleményét fogadta. Azt hiszem, bold. férjem intencióinak teszek eleget és az ő önzetlen, fennköltlelkülete értelmében cselekszem, midőn a tiszteletdíjképpen megküldött ötszáz koronát bold. férjemnek, Dr. Fejérpataky Kálmán-nak nevét viselő alapítványként ajánlom fel a t. Társulatnak, kérve, hogy azt szívesen fogadni és bold. férjem nevét az alapító tagok sorába iktatni méltóztassék.

Budapesten, 1916. április hó 18.

Kiváló tisztelettel

Özv. Fejérpataky Kálmánné
szül. *Jamniczky Berta.*

A Választmány örömmel teljesíti Özv. Fejérpataky Kálmán-né kérését s boldogult férje nevét Társulatunk alapítói sorába iktatja, egyúttal pedig elhatározza, hogy nemeslelkű elhatározásáért jegyzőkönyvileg is köszönetét fejezi ki.

Az *első titkár* felolvassa az Országos Halászati Egyesület következő átiratát:

„Az Országos Halászati Egyesület f. évi februárius hó 16.-án tartott évi rendes közgyülésében többek között elhatározta, hogy a *Magyarország halrajzának* földerítésére irányuló munkát megindítja. Az egyesület e munkával, alapszabályszerű feladatához képest, elsősorban gyakorlati gazdasági czélt tart szem előtt. Bizonyos azonban, hogy az egész országra kiterjedő ilyen adatgyüjtésnek meg lehet a maga tudományos jelentősége is.

Tudjuk nagyon jól, hogy a feladat gyenge erőnket nagyon próbára teszi; segítségre van szükségünk. Ezt a segítséget elsősorban annál a társulatnál kell keresnünk, a mely a természettudományok közkincsecsé válásán fáradozik. Az imént jelzett megindítandó munkával tulajdonképpen egyesületünk is a természettudományos alapot keresi a halászat gazdasági termelő munkájához.

Merjük tehát remélni, hogy a Kir. Magyar Természettudományi Társulat teljes méltánylással látja törekvésünket. Teljes bizalommal fordulunk azért a nagytekintetű Elnökséghez, adja meg részünkre a tőle telhető támogatást, különösen oly módon, hogy hivja fel nagyszámú tagjainak figyelmét munkánkra s buzdítsa őket, hogy abból a lehetőség szerint vegyék ki szintén részüket. Tisztelettel megjegyezzük, hogy az érdeklődők részére az Országos Halászati Egyesület titkársága (V., Ügynök-utca 19, IV. emelet) a legnagyobb készséggel szolgál részletes felvilágosítással.

Budapest, 1916. április 10.

Répássy Miklós, titkár. *Báró Inkey Pál*, alelnök."

A választmány elhatározza, hogy az Országos Halászati Egyesületet hazánk természetrajzi megismerésére fontos munkájában örömmel támogatja.

Karlovszky Geyza pénztárnok Társulatunk első negyedévi bevételeiről és kiadásairól tesz jelentést. Az egyes tételeket magyarázó megjegyzésekkel kiséri.— A választmány a jelentést elfogadja.

Az *első titkár* bemutatja nemeslelkű meczénásunk Gróf Andrássy Dénes végrendeletének fotografiai másolatát, melyet Sulyovszky István udvari tanácsos úr küldött meg Társulatunknak. — A választmány a nagybecsű okiratért hálás köszönetét fejezi ki Sulyovszky István-nak. Kegyelete és hálája jeléül az iratot értékei között fogja őrizni. Egyben elhatározza, hogy ügyelni fog arra, hogy összes iratainkban, jelentéseinkben az alapítvány a hagyományozó nevének megörökítése és minden tévedés kizárása czéljából „Gróf Andrássy Dénes-*féle alapitvány*“ néven szerepeljen.

A *pénztárnok* szomorúan jelenti, hogy a mult ülés óta 19 érdemes tagtársunkat vesztettük el. Elhunytak: Debrő József czukorgyári ellenőr Szerencsen, Fáy Béla birtokos Dédácson (45 éve tag), Dr. Frank József állatorvos Budapesten, Dr. Karmán Mór egyetemi rk. tanár Budapesten, Kubek Sándor gyógyszerész Debreczenben, Malcher Béla lelkész Bacskón (27 éve tag), Dr. Messinger József gyárigazgató Budapesten, Molitor Béla gyógyszerész Lőcsén, Nagy Dezső műegyetemi tanár Budapesten (46 éve tag), Pakányi János hivatalnok Budapesten, Palczer Ernő kegyesrendi kormánysegéd Nagykárolyon (48 éve tag, örökitő tag), Simon Lajos nyug. kórházi orvos Désen (46 éve tag), Somogyi Emil bérlő Baján (30 éve tag), Soóky Endre gazdatiszt Illéspusztán (41 éve tag), Szabó Atbert ny. kuriai tanácselnök Budapesten (26 éve tag), Themák Ede ny. tanár Temesváron (45 éve tag), Vetsey Jenő vas. ellenőr Aradon, Viola Kálmán v. ellenőr, Esztergomban (44 éve tag), Weidner Antal járási számvevő Derecskén. — Áldás emlékükre.

Kiléptek 4-en. Törültettek 15-en. — Tudomásul van.

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánltatnak:

Új tag:	Ajánló:
Ackermann Mihály könyvvez.,	Zombory J.
Dr. Altstock Hugó gyógyszerész,	Bicskey.
Ardó Andor tisztviselő,	Ferenczy Loránd.
Balogh Lajos gyógyszerész,	Rednik Istv.
Bitay Ferencz gazd. intéző,	Csoma Fer.
Dr. Bohdaneczky Aladár h.-tiszt.,	Dorning.
Borda István áll.-felvigyázó,	Mischung P.
Dr. Brenkmann Dániel orvos,	Przyborski.
Darvas Ferencz nagybérlő,	Bodánszky T.
Dr. Dénes Sándor orvos,	Rednik István.
Dr. Báró Dirsztay Gedeon tisztv.,	Ferenczy.
Dittrich Tivadar népf. hadnagy,	Bicskey.
Dobi Katinka gyógysz. hallg.,	Orient Gy.
Erdélyi Vilmos máv. mérnök,	Biró István.
Felvinczy Lajos ref. lelkész,	Rukavina V.
Flittner Etelka gyógysz. hallgató,	Orient.
Földi Zoltán vegyészmérnökhallg.,	Kollár.
Frőhlich Árpád hadapród,	Tulok István.
Dr. Gabriel Frigyes tiszti orvos,	Szimonisz.
Grebács Ignácz tábori lelkész,	Bicskey G.
Dr Gstettner Katalin gyakorn.,	Bartucz L.
Gunszt Bertalan elnök,	Marik Ernő.
Ilniczky Oreszt jegyző,	Dán Gy.
Koller Győző gépészmérnök,	Mlinkó Ján.
Komlósi József pü. számtiszt,	Mán Lajos.
Konrády Lajos prépostkanonok,	Halmos V.
Kovács Mátyás okl. mérnök,	Dán Gy.
Lengyel Judit magánzó,	Kágyi Aladár.
Dr. Major Sándor állatorvos,	Hajts Laj.
Medgyesi Pál Hitelbank tisztv.,	Ferenczy L.
Némay Ferencz méneskari száz.,	Nagy Gy.
Németh Jenő máv. műsz. hiv.,	Mlinkó J.
Olajkár Alajos r. k. s. lelkész,	Pelczer B.
Paál Géza gyógyszerész,	Gorka Sándor.
Pavalács Ede máv. hivatalnok,	Bachl E.
Polonyi Ferencz máv. mérnök,	Biró Istv.
Puskás Ferencz városi tanácsos,	Tóth G.
Rosenfeld Ilona gyógysz. hallg.,	Orient Gy.
Sáry Béla máv. mérnök,	Hauer Béla.
Schweger Béla mérn.,	tart. hadn., Ferencsik.
Szabó István orvostanhallgató,	Csatkai J.
Szigethy Gyula elektro-mérn.,	Lengyel I. K.
Tatár Imre városi tisztviselő,	Széll Sánd.
Teuffel Mihály főhadnagy,	Bicskey Géza.
Tóth István máv. hivatalnok,	Apáthy Istv.
Wagner Elemér cs. és k. százados,	Andorko.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 46-ot, a választmány a rendes tagok sorába iktatja. Velük a tagok száma, leszámítva a veszteségeket, 10404-re emelkedett, kik között 359 alapító és 400 hölgy van.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(5.) **Magyarország időjárása 1916. márczius havában.** Az enyheség, mely a mult téli évszak feltünő tulajdonsága volt, átment a tavaszba is. A rendes állapothoz képest a levegő hőmérséklete márcziusban is túlságos magas volt és a havi középértékben mutatkozó 4°-nyi többlet elég arra, hogy ezt a hónapot is a legenyhébbek közé sorozzuk. Jóllehet az enyheség elejétől végig állandó vonása volt az időjárásnak, mégis legjobban a hónap derekán nyilvánult; a hőmérséklet fölöslege ugyanis a középső harmadban hozzávetőleg 6°-ra, az első és utolsó harmadban pedig mintegy 3°-ra becsülhető.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	— 5·1	0·1	+ 5·0
Selmeczbánya	5·3	2·1	+ 3·2
Ógyalla	8·6	4·3	+ 4·3
Herény	7·9	4·6	+ 3·3
Csáktornya ...	9·0	4·9	+ 4·1
Szeged	9·8	5·1	+ 4·7
Budapest ...	9·2	5·1	+ 4·1
Turkeve	9·1	4·5	+ 4·6
Ungvár	8·4	4·2	+ 4·2
Kolozsvár ...	7·3	2·8	+ 4·5

A hőmérséklet ingadozása a felső határérték felé az átlagos viszonyoktól alig különbözik, a rendes 18—20°-nyi maximum az Alföldön megvolt most is. Lefelé azonban az ingadozás megcsappant. Más esztendőkben az Alföldön a hőmérő ilyenkor még leszáll —6·7°-ra, ez idén alig volt ott fagy. A hegyvidéken sem volt számottevő fagy. A terminusleolvasásokból alkotott szélső értékek nyujtanak erről némi tájékozást:

	Hőmérsékleti maximum C°	nap	Hőmérsékleti minimum C°	nap
Liptóujvár ...	16·1	13	— 6·4	5
Selmeczbánya	14·0	30	— 2·1	5
Ógyalla	18·2	30	— 0·4	8
Herény	17·5	20	— 0·1	4
Csáktornya ...	18·5	30	0·7	4
Szeged	21·4	25	0·6	4
Budapest	19·7	30	1·1	8
Turkeve	19·3	30	1·0	10
Ungvár	18·4	30	— 0·4	1
Kolozsvár ...	19·4	25	— 2·4	1

A csapadékviszonyokban nincs semmi különös rendellenesség. Az országos átlagot alapul véve, általában valamivel több csapadék esett a kellőnél, de az eltérés nem jelentékeny, csak a délnyugati határmegyékben és elvétve az északkeleti hegyvidéken akadt 20—30 mm-nyi és ennél nagyobb esőtöbblet. Viszont nem voltak esőben szükölködő területek sem. Az Alföld déli peremén és Erdély déli szélén itt-ott mutatkozó 10—15 mm-nyi hiány még nem jelent szárazságot. A csapadékos napok azonban gyakoriabbak voltak, mint máskor (10-nél kevesebb alig volt), a miből a kisebb napi lecsapódások sűrűbb előfordulására is következtethetünk. Országos esőzések sem voltak, hanem az eső felváltva hol itt, hol ott jelentkezett egyes tájakon. A száraz jelleg a hónap utolsó négy napján határozottan érvényesült, továbbá 8—12.-e és 16—17.-e között, valamint 20.-án. Hó csak a hegyvidéken esett és ott is aránylag ritkán. A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagtól és a csapadékos napok száma (a havasoké rekeszjelben) néhány helyen:

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	30	— 10	14 (1)
Selmeczbánya	79	+ 17	19 (2)
Ógyalla	49	+ 9	14 (0)
Herény	95	+ 48	14 (0)
Csáktornya ...	81	+ 20	13 (0)
Szeged	37	+ 2	13 (0)
Budapest ...	77	+ 32	17 (0)
Turkeve	41	+ 4	18 (0)
Ungvár	75	+ 31	14 (1)
Nagyszeben ...	26	— 9	7 (0)

A hónap jóval borultabb volt a kellőnél, különösen az Északnyugati Felföldön, a nyugati határon, a tengerparton és Budapest körül, hol a felhőzet a szemhatárnak több mint hét tizedrészét borította (kb. két tizeddel több, mint máskor); kelet felé azonban a borultság kisebb volt. A barométerállás havi közepe 4·2 mm-rel alacsonyabb az átlagos értéknél, mely Budapesten a tengerszín magasságára vonatkoztatva 760·9 mm. A két szélsőség

Budapesten 771 mm 31.-én este és 744 mm 3.-án reggel. A napfénytartam havi közepe 3·5 óra, a legnagyobb napfénytartam 8·2 óra 29.-én. A talajhőmérő 0·0, 1·5, 1·0, 2·0 m mélységben 7·8, 6·0, 5·8, 6·9 C°. A napi elpárolgás 0·7 mm.

A légnyomás eloszlására nézve jellemző volt, hogy a barométeres maximumok ebben a hónapban szívósan Kelet-Európában tartózkodtak, noha közben hol északkelet, hol délkelet felé kissé eltolódtak. A barométeres minimumok pedig, melyek nyugatról jöttek, mélyen előrenyomultak ugyan az európai szárazföldre, de nem vonultak át a kontinensen kelet felé (egy eset kivitelével), mint azt tapasztalni szoktuk, hanem többnyire nyugaton vesztegeltek, néha visszafordultak vagy délre húzódtak. A légnyomásnak ebből az eloszlásából magyarázható a keleti és déli szelek nagy gyakorisága és erre vezethetők vissza a hónapot jellemző hőmérsékleti viszonyok is.

A hónap elején tapasztalt esős jelleg nyilván egy nyugati depresszió mély behatolásával, illetőleg egy hazánkat délről suroló depresszió jelenlétével függ össze. A 21.-én megindult esős időszak pedig kapcsolatos volt azzal, hogy egy depresszió nyugatról valóban Közép-Európán áthaladva, keletre vonult. A régi helyzet (keletről nyugatra irányuló nyomási gradiens) azonban csakhamar 24.-én helyreállt és csak a hónap végén változott meg, mikor végre erős nyugati barométeres maximum tódult be Közép-Európába.

Dr. Róna Zsigmond.

(6.) **A Vénus láthatósága nappal.** Társulatunk több tagját bizonyára érdekelni fogja, hogy a Vénus bolygó mostanában nappal is látható. A Vénus ugyanis napkörüli pályájában most Földünkhöz is közeledik, úgy hogy fénye egyre erősebb lesz. Április 24.-én, mint a csillagászati rovatból is látjuk, legnagyobb keleti kitérésben volt. Már márczius elején észre lehetetett venni napnyugta előtt körülbelül ½ órával, április 1.-én már délután 4—5 óra között lehetett látni a délnyugati égen, szemmértékkel körülbelül 60° magasságban a látóhatár fölött. A Naptól fényes égen eleinte nehéz megtalálni, de a ki már egyszer megtalálta, másnap ugyanazon órában közel ugyanazon a helyen könnyen megtalálja. Május 24.-én lesz ragyogása a legnagyobb, azután, mivel Földünkhöz még inkább közeledik s így erősen sarló alakú lesz, fénye csökken, de a Naptól nyugatra térve ismét fényesebb lesz. Augusztus 9.-én ismét legnagyobb ragyogása lesz, fénye azután mindinkább csökken, mert tőlünk távolodik. Ekkor azonban már hajnalcsillag lesz. *Cserny Dezső.*

(7.) **Új biológiai kutató-intézet.** Május 1.-én nyilt meg Berlin mellett Dahlemben az új biológiai kutató-intézet, mely a II. Vilmos német császár által 1910-ben, a berlini egyetem százéves jubileuma alkalmával alapított és csupán csak a tudományos búvárkodásnak szánt intézetek közül eddig a harmadik (az első a chemiai és physiko-chemiai, a második a kisérleti orvoslástani intézet). A gazdagon fölszerelt új német intézet igazgatója Correns K., eddig a münsteri egyetemen a növénytan tanára, kit örökléstani vizsgálatai alapján ismer a tudományos világ. Aligazgatója Spemann H., eddig a rostocki egyetemen az állattan tanára. A protistológiai osztályt Hartmann M., az élettanit Warburg O., a kisérleti fejlődéstanit Herbst K. vezeti. *G.*

KÉRDÉSEK.

(17.) Ez éven előreláthatólag nagy mennyiségű cserebogár fog rendelkezésemre állani. Felhasználhatom-e baj nélkül nagyobb mennyiségben is házi állataim táplálására? A bennük élősködő véglények, férgek nem okoznak-e majd betegséget házi állataimban?

V. K. (Temesvár).

(18.) Fiatal libáimat és csirkéimet több napon át élő földi gilisztákkal etettem. Több közülök elpusztult. Lehetséges-e az, hogy a földi giliszta okozta halálukat?

V. S. (Arad).

(19.) Könyvesszekrényem alját a mellékelt gomba tönkretette. Szíveskedjenek megállapitani, milyen fajú gomba okozta a kártételt s hogyan védekezhetnék ellene?

Sz. I. (Kolozsvár).

FELELETEK.

(17.) **A cserebogarak felhasználása.** A cserebogarak átlag 38% fehérjét és 10% zsírt tartalmaznak, ezért frissen és szárítva egyaránt halak, tyúkok, kacsák, libák, pulykák és disznók táplálására nagyon alkalmasak. Élősködőik közül különösen a disznókra veszedelmes a fonálférgek osztályába tartozó buzogányfejű féreg (*Giganthorhynchus gigas* Goeze), ezért ajánlatos a cserebogarakat előbb leforrázni és azután krumplival keverve adni a disznóknak; így nem kapják meg ezt a veszedelmes bélélősködőt.

Ha nagy mennyiségű cserebogár áll rendelkezésre, az összegyüjtött cserebogarakat kenyérsütő kemenczében megszárítjuk s szellős, száraz helyen hosszú ideig eltarthatjuk. A mai takarmányinséges időben a szárított cserebogár keresett czikk. A bécsi élelmiszer-központ (Wien, I., Trattnerhof 1) 1 kg szárított cserebogárért egy koronát fizet. 1 kg száraz cserebogárhoz 8—10 kg súlyú friss példány kell. *Dr. Gorka Sándor.*

(18.) **A földigiliszták mérge.** Az év legnagyobb részében a földigiliszták teste mérget nem tartalmaz, ezért baromfinak bátran adhatók nagyobb mennyiségben is. Tavaszszal a csirasejtek érése és a peterakás idején, szóval a nemi gerjedelem szakában azonban testükben mostanáig ismeretlen összetételű méreg fejlődik, mely különösen fiatal libák, kacsák és csirkék között nagy pusztítást okoz. Kisérletek szerint a mérges anyagot főleg a nemi szerveket tartalmazó szelvények és a nyereg tájéka rejtik magukba. A test e részeiből készített vizes kivonat vérbe fecskendezve — vizsgálataim szerint — békát és nyulat elpusztít. A földi giliszta mérgét tartalmazó kivonat vérbe fecskendezve hőmérsékletbeli zavarokat, görcsöket és végül halált okoz.

Dr. Gorka Sándor.

(19.) **A házi gomba irtása.** A beküldött parányi minta alapján nem állapíthattam meg kétségtelenül, vajjon a *Merulius lacrymans*, vagy a *Poria vaporaria* támadta meg a könyves szekrény alját. Bizonyos, hogy farontó gomba, mely ellen védekezni kell. A Poria vaporaria kevésbbé veszedelmes, mert terjeszkedési képessége kisebb.

A házi gomba és társai ellen számos szert ajánlottak, de legbiztosabb eljárás a gomba teljes megsemmisítése tűzzel. A házi gomba természetéről és irtásának módjáról a Természettudományi Közlöny sokszor szólt (1886. évf., 441. l.; 1893. évf., 541. l.; 1899. évf., 541. és 598. l.; 1906. évf., 153. l.; 1908. évf., 70. és 274. l.: 1911. évf., 160. és 721. l.; 1912. évf., 438. l.; 1913. évf., 105. l.).

A legújabb vizsgálatok alapján (Mez és Möller nyomán) a leghatásosabb eljárások a következők:

1. A gomba elpusztítandó mielőtt még terméstestét (spóráit) kifejlesztené. Elpusztítandó nemcsak a megfertőzött fa, hanem a betegség fészkével szomszédos egészséges fa is. Ha a gomba a ház falával érintkezett, le kell rontani a falnak ezt a részét is.

2. A házi gomba nem tűri a forróságot. Ezért szükséges, hogy a megtámadott fát forró homokkal fölmelegítsük, a falat pedig forrasztó lámpa lángjával hevítsük.

3. Teljesen szárazzá kell tenni a baj helyét. Elérjük ezt részint erélyes szellőztetéssel, részint vizelvonó anyagok (hidraulikus mész, portlandczement) alkalmazásával.

4. Chemiai szerek csak akkor hatnak, ha egyúttal gondoskodunk átszellőztetésről. Olyan szerek, a melyek nem hatolnak a fa belsejébe, nem ölik meg a házi gombát. Legjobban azok a szerek váltak be, a melyek phenolt, krezolt vagy konyhasót tartalmaznak. Möller elsősorban a *mykanthint* ajánlja, a mi nem más, mint a dinitrophenolnátrium nem robbanó alakja. Kitünő a tiszta konyhasó is. Ajánlják a fluórsavas magnéziumot, a savanyú fluórsavas ammóniát és az eczetsavat is. A számos, hangzatos nevű titkos szer is főként phenolt, konyhasót, fluórt, krezolt tartalmaz. A nagyon mérges higany és arzénvegyületek egészségünk érdekében kerülendők.

A kereskedésben kapható gombaölő szerek közül néhánynak ismerjük összetételét. Ilyenek az *antipolypin* (fluornátrium + nátriumhidroxid + β-naphtol); *montanin* (fluoraluminium); *antinonnin* (orthodinitrokrezolkalium); Ciastner-féle szer (tőzeghamu + konyhasó); *mycothanaton* (konyhasó); *antimerulion* (konyhasó + bórsav). *Dr. Moesz Gusztáv.*

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. ÁPRILIS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	759·1	757·1	756·2	757·5	4·6	16·3	9·6	10·2	17·2	3·4	5·2	5·3	5·9	5·5	81	38	66	62
2	56·3	55·6	55·7	55·9	5·4	18·4	10·0	11·3	19·8	2·9	5·7	5·0	5·7	5·5	85	32	62	60
3	56·0	54·7	54·1	54·9	6·3	19·5	11·5	12·4	20·6	4·9	6·5	7·2	7·4	7·0	90	43	73	69
4	53·9	52·3	50·7	52·3	6·8	20·9	13·8	13·8	21·6	5·2	6·7	7·0	7·2	7·0	91	38	61	63
5	50·8	49·4	48·9	49·7	9·8	20·8	14·5	15·0	21·5	8·5	6·6	7·3	6·8	6·9	73	40	55	56
6	50·2	49·8	50·2	50·1	9·3	21·3	10·8	13·8	21·6	7·5	5·8	6·3	7·4	6·5	67	34	76	59
7	51·2	50·3	50·4	50·6	8·4	**21·4**	11·1	13·6	**22·5**	5·9	6·8	6·6	7·2	6·9	82	35	73	63
8	50·9	49·4	48·8	49·7	9·1	20·3	11·2	13·5	21·3	6·2	5·5	6·2	7·7	6·5	64	35	77	59
9	49·9	48·7	47·5	48·7	10·3	19·2	11·4	13·6	19·8	6·8	7·1	6·9	7·4	7·1	76	42	73	64
10	45·8	44·8	47·5	46·0	10·5	10·7	5·9	9·0	13·0	5·9	6·4	3·8	4·0	4·7	67	39	57	54
11	47·2	45·2	43·9	45·4	4·0	11·9	4·6	6·8	12·9	2·3	4·3	**3·2**	3·8	3·8	70	**30**	60	53
12	43·6	43·9	43·7	43·7	**2·7**	13·3	6·5	7·5	13·3	**0·3**	4·8	4·3	6·0	5·0	86	38	82	69
13	41·9	39·9	39·9	40·6	8·5	15·3	9·2	11·0	16·3	6·1	6·4	6·0	5·8	6·1	78	46	67	64
14	38·8	37·8	36·9	37·8	9·3	11·2	9·3	9·9	11·4	6·9	6·7	5·4	5·1	5·7	76	54	58	63
15	**36·7**	37·5	38·5	37·6	6·3	9·7	7·1	7·7	10·8	5·7	6·0	5·2	4·3	5·2	84	58	56	66
16	37·4	37·9	37·9	37·7	3·9	5·1	3·5	4·2	7·1	3·5	5·3	5·1	5·2	5·2	88	77	88	84
17	40·3	42·4	43·4	42·0	4·1	8·0	5·8	6·0	8·5	2·7	5·6	6·0	5·3	5·6	91	75	77	81
18	41·8	40·2	39·2	40·4	5·4	10·9	7·1	7·8	12·2	3·1	5·4	5·7	6·7	5·9	80	58	89	76
19	38·1	38·0	38·6	38·2	5·6	13·3	6·8	8·6	15·6	4·9	6·3	6·5	6·1	6·3	93	57	83	78
20	39·6	41·9	43·2	41·6	6·1	14·5	11·5	10·7	16·0	5·5	6·1	5·7	6·4	6·1	86	46	63	65
21	45·0	45·3	45·6	45·3	8·9	18·3	12·7	13·3	19·1	7·1	7·5	6·7	9·0	7·7	88	43	82	71
22	42·8	40·5	40·4	41·2	12·6	19·2	14·3	15·4	19·2	10·3	9·4	9·3	11·3	10·0	86	56	93	78
23	41·9	44·8	46·4	44·4	12·9	20·5	12·8	15·4	21·0	11·1	10·6	9·9	8·5	9·7	96	55	77	76
24	48·3	48·5	51·1	49·3	12·7	20·2	14·3	15·7	20·5	12·5	10·5	11·6	11·0	11·0	96	66	91	84
25	52·3	52·5	53·3	52·7	14·1	19·7	15·3	16·4	20·5	12·8	10·3	12·4	11·2	11·3	85	73	86	81
26	54·5	54·1	54·2	54·3	13·7	19·5	13·6	15·6	19·6	13·2	8·8	9·8	8·4	9·0	75	58	72	68
27	54·9	53·9	53·4	54·1	9·9	13·7	10·8	11·5	15·5	9·3	5·6	5·5	6·2	5·8	62	47	64	58
28	51·5	50·3	49·4	50·4	11·3	13·9	9·6	11·6	15·1	9·4	6·9	7·6	8·1	7·5	69	64	90	74
29	47·8	47·1	47·7	47·5	9·5	14·5	9·9	11·3	16·5	7·4	7·8	7·8	7·9	7·8	88	64	87	80
30	48·3	47·9	47·5	47·9	9·7	16·0	12·2	12·6	18·0	5·7	7·7	8·4	7·8	8·0	86	62	73	74
31																		
Közép	747·2	746·7	746·8	746·9	8·4	15·9	10·2	11·5	16·9	6·6	6·8	6·8	7·0	6·9	81	50	74	68

1.-én ⌓. — 2.-án reggel ⌓² ⊔⁰. — 3—4.-én reggel ⌓². — 5.-én reggel ⌓. — 6.-án reggel ⌓², este ⌓. — 7.-én reggel ⌓². — 9.-én reggel 5 és 8-kor ●. — 10.-én reggel 1/4 5 és 1/2 6-kor ●. — 12.-én reggel ⊔. — 13.-án reggel 1/2 7—8-ig, 11-kor ●, d. u. 12-kor W ◹, 1/2 3 és 1/2 5 körül ●. — 14.-én reggel ⌓, éjjel 10—11-ig ●, éjjel viharos szél. — 15.-én éjjel ●, időnkint viharos NW. — 16.-án reggel 1/4 5-től d. u. 1-ig, d. u. 1/4 5-től éjjelbe ●, egész nap viharos WNW este 6-ig. — 17.-én éjjel ● reggel 3-ig, reggel 5—1/2 8-ig, délkörül és d. u. 1/2 5-kor ●. — 18.-án d. u. 1 körül és 3—1/2 7 között ●. — 19.-én reggel ⌓ és ●, este 8—1/2 9-ig ●⁰. — 20.-án reggel 1/2 2—1/4 6-ig ●. — 21.-én reggel ⌓², este 1/2 9—1/4 10 ●. — 22.-én d. u. 1/2 3, 1/4 4—4, 1/2 7—8, 1/2 9-kor ●. — 23.-án hajnalban ●, este 1/2 10-kor ●. — 24.-én éjjel 1/4 1 1-ig ◹ ●, reggel ● 10-ig, d. u. 1/2 3 éjjelbe többször ● és ◹². — 25.-én d. u. 1/4 4—7 ismételt ◹, 6—7 között ●. — 26-án éjjel ●. — 27.-én reggel 6-kor, d. u. 2-kor és 1/4 6-kor ●. — 28.-án éjjel 1-kor ●, d. e. 1/2 11-kor ●⁰, d. u. 2-kor, 3/4 6—7-ig, éjjel ●, 8-tól ◹ W-ben. — 29.-én reggel ⌓², éjjel ●. — 30.-án reggel ⌓², d. u. 1-kor és d. u. ●⁰.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. ÁPRILIS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet 7h reggel	Felhőzet 2h d. u.	Felhőzet 9h este	Felhőzet közép	Szélirányok és szélerő 7h reggel	Szélirányok és szélerő 2h d. u.	Szélirányok és szélerő 9h este	Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán* Deklináczió 6° + 7h reggel	Deklináczió 6° + 2h d. u.	Deklináczió 6° + 9h este	Hor. intenzitás 0·209.. C.G.S. 7h reggel	Hor. intenzitás 0·209.. C.G.S. 2h d. u.	Hor. intenzitás 0·209.. C.G.S. 9h este
1	3	0	0	1·0	—0	S1	W1		43·0	48·9	43·3	95	79	90
2	0	0	0	0·0	N1	S1	SW1		44·0	48·6	44·0	104	86	106
3	0	1	1	0·7	—0	S1	—0		43·0	50·8	42·7	105	62	82
4	0	1	0	0·3	—0	SE2	SW1		42·0	48·5	43·0	74	83	78
5	0	1	0	0·3	SE1	SW2	W1		41·7	49·2	40·2	76	60	48
6	9	5	0	4·7	—0	SE2	W1		42·0	49·0	41·0	82	81	57
7	1	2	0	1·0	—0	E1	—0		41·3	48·6	44·0	72	66	75
8	0	0	0	0·0	—0	—0	—0	ny. ●	42·8	54·2	42·8	98	115	25
9	6	0	0	2·0	E1	S2	—0	0·2 ◕	45·8	50·0	39·0	42	28	05
10	9	7	0	5·3	NW3	NW5	N1		40·0	45·9	44·7	46	44	48
11	9	3	0	4·0	NW2	N2	W1		41·3	47·3	41·8	76	52	66
12	6 ≋0	10	5	7·0	—0	NW2	—0	0·3 ◕	42·8	47·0	42·8	77	65	67
13	10 ◕	5	6	7·0	SW1	NW2	N1	0·4 ◕	41·8	47·0	42·8	74	60	72
14	6	10	10	8·7	—0	N2	NW3	0·3 ◕	41·6	45·8	42·2	82	82	75
15	10	10	10	10·0	NW4	NW2	NW5	2·9 ◕	41·0	46·5	42·4	72	72	73
16	10 ●	10	10 ●	10·0	W5	NW6	NW4	9·0 ●	—	47·0	42·8	—	86	75
17	10 ●	10	10	10·0	NW2	W3	NW1	0·5 ◕	48·0	44·8	38·5	50	36	38
18	3	10 ◕	10	7·7	—0	W2	S1	1·4 ◕	40·0	47·7	40·4	55	54	52
19	10	8	2	6·7	NW1	W2	W1	4·2 ●	40·2	48·3	39·2	55	70	48
20	2	5	9	5·3	NW3	W1	—0		41·0	50·8	31·5	62	65	90
21	5	5	10 ●	6·7	E1	S1	—0	0·2 ●	40·8	46·8	40·8	56	57	65
22	10	10	10	10·0	—0	S2	—0	4·3 ●	39·3	46·8	41·8	66	59	72
23	6	5	9	6·7	SE1	W2	W1	25·7 ●	40·4	50·3	42·8	65	67	76
24	10 ◕	10	10 ◕	10·0	—0	E3	NW1	41·8 ◕ ◹	40·0	51·8	36·0	77	80	54
25	9	9	10	9·3	N1	N1	—0	0·8 ◕ ◹	40·2	48·0	30·0	68	70	39
26	10	8	1	6·3	N1	E3	E1	ny. ●	39·0	48·0	42·7	67	35	67
27	6	10	10	8·7	NE1	NE3	N1	0·5 ●	39·7	47·2	42·8	71	50	74
28	10	10	9	9·7	N2	N1	NW1	4·7 ◕	38·2	47·3	43·3	68	59	89
29	10	9	8	9·0	—0	N1	NW1		39·0	51·2	41·7	101	22	34
30	3	9	0	4·0	—0	NE1	NW1	ny. ●	37·3	48·8	42·3	36	42	61
31									39·0	49·8	41·8	59	28	60
Közép	6·1	6·1	5·0	5·7	1·0	2·1	1·1	97·2	41·21	48·44	41·13	71·0	61·8	63·3

Csapadékos napok száma 16, hóval 0, zivatarral 2, jégesővel 0, a viharosoké 3.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
12	3	6	4	7	4	12	19	23

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ◹, villogás ◃, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⌴, zuzmara ⁖, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* Az ógyallai földmágnességi megfigyelések márczius hónapra vonatkoznak.



DR. LENGYEL BÉLA

1844-1913.



TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 JUNIUS 1.—JUNIUS 15. 651—652. FÜZET.

Lengyel Béla emlékezete.[1]

Hazánkban a mult század hatvanas éveitől kezdve, a tudományos ismeretek elsajátításához és továbbterjesztéséhez hozzákapcsolódott a tudományok minden ágában, a természettudományokban is, a komoly vállalkozás önálló kutatásokra. Kezdtünk részt venni a művelt nemzetek tudományos versenyében. Eredeti vizsgálataink nem mind világra szólók, de tisztes tanuságot tesznek arról, hogy miként a politikai és gazdasági törekvésekben, azonképpen a tudományok mívelésében is elhatározott szándékunk odáig jutni, a hol munkánk eredménye már nemzetközi mértékkel mérhető. A természettudományos munkálkodás föllendülésének ez időszakába esik a chemia egyik kimagasló képviselőjének: LENGYEL BÉLÁ-nak fejlődése és működésének legnagyobb része, kit 1913. márczius 11.-én veszítettünk el. Abból a 43 esztendőből, a melyet ő a budapesti tudományegyetem, a tudomány és a magyar közművelődés ügyének szolgálatában töltött, 41 évnek közvetetlen szemlélője voltam, és nagyon szerencsésnek érezném magamat, ha megemlékezésem róla, méltó lehetne az ő eredményekben gazdag munkásságához, melynek éltető ereje és végső czélja mindig a magyar nemzet becsületének öregbítése volt.

EBESFALVI DR. LENGYEL BÉLA 1844-ben, január 4.-én született Kőrösladányon. Nagyatyja, Békés vármegyének tiszti ügyésze, az emberi jogokról szóló tanításokat úgy gyakorolta, hogy a vármegyének lakossága őt az „igazságos“ jelzővel tüntette ki. Atyja, a ki gazdatiszt volt, rövid ideig irányíthatta fiának nevelését, mert 1852-ben, helytelenül adagolt gyógyszertől, mérgezés áldozata lett, 38 éves korában. Anyja SCHROT ÁGNES mindenét pénzzé téve, 1854-ben Pestre költözött, hogy fiát taníttathassa. Pesten 1855/56-ban beiratkozott a főreáltanodába, mely akkor, s még jó sok ideig, csak hat osztályú volt.[2] Középiskolai tanulmányait általában kitünő eredménynyel végezte. Már a reáltanodában főleg a chemia érdekelte, melylyel gya-

[1] A Magyar Tudományos Akadémia 1916. márczius 20.-án tartott ülésén előterjesztett emlékbeszéd nyomán.

[2] A reáliskolákat 1875-ben fejlesztették ki 8 osztályúakká.

korlatilag is foglalkozott, még pedig olyan sikerrel, hogy PREISZ MÓRICZ, a chemiának nagyérdemű tanára, a legszebb reményeket fűzte kedvelt tanítványának fejlődéséhez. A főreáltanodát elvégezvén, kitünő bizonyítványának alapján, a polytechnikumon a mérnöki szakosztály második évfolyamába vették fel. Tanulmányait a polytechnikumon jó eredménynyel folytatta, de mint a mérnöki szakosztály hallgatója is folytonosan érdeklődött a chemia iránt és az 1865/66-ik tanévben, mikor a polytechnikumon a mérnöki szakosztály ötödik évfolyamába lépett, beiratkozott a tudományegyetemre is, hogy a chemiával tüzetesebben foglalkozhassék. A chemiai gyakorlatokban elért sikere megérlelte benne azt a gondolatot, hogy pályát változtat. E szándékát elősegítette THAN KÁROLY is azáltal, hogy az egyik vegyésznövendéki ösztöndíjat neki juttatta. Az a tudományos szellem, a melyet THAN KÁROLY honosított meg a tudományegyetem chemiai intézetében, eldöntötte LENGYEL BÉLA sorsát is. A mérnöki tudományokkal véglegesen szakítva, minden erejét a chemiának szentelte. Ezt annál nagyobb becsvágygyal tette, mert THAN meggyőződvén alapos elméleti készültségéről, meglepő ügyességéről és kitartásáról a kisérletezésben, saját kutatásaiban bizalmas munkatársává avatta. Szép előmenetelét és nagy szorgalmát THAN azzal jutalmazta, hogy az 1866/67-ik tanévre tanársegédnek neveztette ki. Ebben a minőségben töltötte el még az 1867/68-iki tanévet is.

Tanársegédi ideje alatt alkalma nyilt előadói tehetségének bemutatására is. Előadást tartott Társulatunk szakülésein a klór durranógáz czélszerű előállításának módjáról, a gázok átömléséről kolloid anyagokon; ismertette STAS-nak vizsgálatait a vegyi arányok törvényeinek és az atómsúlyoknak egymáshoz való viszonyáról, valamint előadásokat tartott THAN helyett is, a ki abban az időben sokszor gyöngélkedett.

LENGYEL BÉLA tanársegédi éveiben főleg elemzési módszerekkel és alkalmazásukkal foglalkozott. E tanulmányoknak hasznát látta mezőgazdaságunk, mert a Társulatunktól 1866-ban kitűzött pályakérdés megoldására elég erősnek érezvén magát, öt magyar búzafaj chemiai elemzését végezte; de hasznát látta maga is, mert búza-elemzései is hozzájárultak, hogy 1868-ban a debreczeni gazdasági tanintézet chemiai tanszékét ő nyerje el. Mielőtt azonban tanszékét elfoglalta volna, az elméleti ismereteinek kibővítésére kínálkozó alkalmat felhasználta és állami ösztöndíjjal Heidelbergbe ment, hova őt is, mint a világ minden részéből annyi mást, BUNSEN, a chemiai elemző módszerek híres mestere vonzotta. BUNSEN-en kivül még KIRCHHOF G., HELMHOLTZ és KOPP kötötték le érdeklődését. Az 1868/69. tanév második felében már önálló kutatást végzett DR. EMMERLING A.-val, BUNSEN egyik tanársegédjével társulva és segédkezett BUNSEN-nek a rhodium-vegyületek előállításában. BUNSEN fölismervén LENGYEL-nek kiváló tulajdonságait, felajánlotta neki az időközben megüresedett előadási tanársegédi állást,

melyet ő a m. kir. vallás- és közoktatásügyi miniszter beleegyezésével el is fogadott és magát a Debreczenben vállalt kötelezettsége alól fölmentette. Az 1869/70. tanévben tanársegédi teendői gátolták önálló, tudományos feladatok megoldásában; a rendelkezésére maradt szabad időt arra használta fel, hogy készüljön a bölcsészetdoktori szigorlatra, melyet Heidelbergben le is tett.

1870-ben a német-franczia háború véget vetett heidelbergi tartózkodásának. Visszatérve, megszerezte a magántanári képesítést a tudományegyetemen. E minőségében két féléven át tartott előadást. 1870-ben deczember 6.-án a m. kir. vallás- és közoktatásügyi miniszter segédtanárrá léptette elő azzal a megbizással, hogy THAN KÁROLY-t, a kit a tudományegyetem rohamos fejlődése következtében felszaporodott munka már nagyon igénybe vett, mind az elméleti, mind a gyakorlati oktatásban segítse. Még 1872 julius havában Ő Felsége ny. rk. tanárnak nevezte ki. Munkakörébe tartozott, hogy a gyógyszerészettanhallgatóknak a gyógyszerészi chemiából, valamint a chemiai analizisből tartson előadásokat. Nyilvános rendkivüli tanársága 1877-ig tartott, mikor nyilvános rendes tanárrá lépett elő.

Az, a ki a viszonyokat közelebbről ismerte, elég jól tudta, hogy LENGYEL BÉLÁ-nak segéd-, illetőleg ny. rk. tanárrá történt kineveztetése, a chemiai intézet igazgatására nézve eredménynyel járt, de azt is tudta, hogy az ő munka- és jogkörének kitágítása munkaerejének érvényesülését nem mozdíthatta elő, mert ennek két fontos feltétele: a helylyel és a pénzzel való szabad rendelkezés, hiányzott. Eléggé ismeretes az is, hogy a budapesti tudományegyetemnek első korszerű tudományos intézete, a chemiai intézet, alig négy évi használat után már szűknek bizonyult és 1888-ban a helyszűkén már csak úgy lehetett segíteni, hogy LENGYEL BÉLÁ-t, a vezetése alá beosztott gyakornokokkal együtt, a természetrajzi épület első emeleti helyiségeibe költöztették át, melyek mind a tanításra, mind a kutatásra teljesen alkalmatlanok voltak. Itt töltött el 21 évet, türelemmel várva a körülmények jobbrafordulását. Ez azonban csak akkor következett be, mikor a Kir. József-Műegyetem építkezése a budai oldalon már annyira haladt, hogy a chemiai laboratóriumok új otthonukba beköltözhettek. A felszabadult helyiségek LENGYEL BÉLA rendelkezésére állottak ugyan, azonban az átalakítási munkálatokat csak a fizikai laboratóriumok kitelepítése után fejeztethette be. Nagy energiával látott hozzá, hogy a műegyetem chemiai és fizikai munkálatokra épült helyiségeiből egységes terv szerint átalakított, korszerű intézetet létesítsen. E törekvésében a közoktatásügyi miniszter jóakarattal és nagy anyagi áldozattal segítette. A feladatot aránylag rövid idő alatt megoldotta és az 1909/10. tanévet végre olyan intézetben kezdhette meg, mint a milyenről egykor álmodott.

A kedvezőtlen viszonyoknak ellenére LENGYEL BÉLA olyan munkásságot fejtett ki, a melylyel érdemeket szerzett mind a kortársak, mind az utókor elismerésére.

LENGYEL BÉLA a kisérleti chemiának volt sikerekben gazdag mívelője. Az elméleti chemia csak annyiban érdekelte., a mennyiben az elméletek ismerete, a szaktudós tudományos műveltségének kiegészítéséhez feltétlenül szükségesek. Mint a kisérletezésnek elsőrendű mestere, nem idegenkedett a legbonyolultabb készülékeket igénylő feladatoktól sem. Kutatásainak tárgyát különösen a szervetlen chemia köréből választotta. Vizsgálatainak körülményeit mindig szabatosan irta le. Azt, a mit ő látott, láthatta és láthatja mindenki, mert a jelenség előidézésének részleteiből semmit sem hallgatott el, a sejtésnek sohasem adott táplálékot.

Nagy segítségére volt, hogy az üveg anyagán kénye-kedve szerint annyira uralkodott, hogy nála az üveggel való bánás mestersége már művészetté finomult. Erős falú, akár több literes gömböket, alig tized százalékos különbséggel fujt és csöveket, a melyekben rendkívül ritkított levegőben, vagy különféle gázokban előidézett fényjelenségeket kellett észlelnie, meglepő könnyűséggel készített. A sorsnak e ritka adományával tudott is élni, miről tanuskodnak szép tanulmányai gázok színképéről. Túlzás nélkül mondhatom, ha arra lett volna utalva, hogy önfenntartását tudományos üvegeszközök készítésével biztositsa, még a hazai csekély fogyasztás mellett is, tetemes vagyonra tehetett volna szert.

LENGYEL BÉLA Heidelbergben EMMERLING A.-val társulva, annak a feladatnak megoldásával foglalkozott, hogy a karbonilszulfidból klór hatására létesíthető-e karbonilklorid? Minthogy a kémhatás lefolyása se közönséges, se magas hőmérsékleten nem volt kielégítően eredményes, megkisérelték kloroformból készíteni karbonilkloridot. Céljukat elérték krómsavval végzett oxidálás által, mikor klórfejlődés közben a kloroform nagy százaléka változtatható át karbonilkloriddá. Így aránylag könnyen elégséges tiszta terméket állítva elő, meghatározták egy pár fizikai állandóját. E munkálat végzése mellett, LENGYEL BÉLA, BUNSEN megbizásából előállította még a rhodiumnak néhány új vegyületét is.

Hazatérése után, úgy látszott, mintha tanulmányainak tárgyát jövőben, a szerves chemia köréből választaná: azonban azt a közleményét, a melyben az aczetonnak egy új aminjáról számolt be, más, hasonló tárgyú vizsgálata nem követte. Visszatért a szervetlen chemia területére és saját készítésű eszközzel a nitrogénoxid sűrűségét határozta meg. Kisérleteivel azt akarta eldönteni, hogy a nitrogénoxid molekula összetételét NO helyett nem inkább NOH képlettel kellene-e jelölni. Ugyanis: ha NOH képlet helyes, akkor az a tétel, hogy „a vegyületek molekulájában az alkotórészek egyenlő vegyértékűek", alkalmazható a nitrogénoxidnak nevezett vegyületre is; ha

azonban NO a helyes molekulaképlet, akkor ez a vegyület, az általános tétel alól kivétel. LENGYEL BÉLA kisérletei azt bizonyították, hogy a nitrogénoxid kivétel. A gáz sűrűségét a hidrogén sűrűségére mint egységre vonatkoztatva, 15·18-nak találta, 15·00 helyett; míg ha NOH képlet volna helyes, a sűrűség számértékének 15·5-hez kellett volna közelebb lenni. E dolgozat ellen elvi tekintetben az a kifogás tehető, hogy a hidrogén hiányát a nitrogénoxidban csak kényes fizikai eljárás eredményeiből következtette, a helyett, hogy ezt, már a sűrűség meghatározása előtt, chemiai úton eldöntötte volna.

Érdekes vitás kérdéshez szolgáltatott adalékot és erős bizonyítékot a hidrogén színképének tanulmányozásával. PLÜCKER és HITTORF, továbbá WÜLLNER azt állította, hogy a hidrogénnek kétféle színképe van a szerint, a mint a nyomás, mely alatt a gáz van, és a hőmérséklet, melyre a gázt hevítik, változik. LENGYEL fölötte fáradságos kisérletekkel megállapította, hogy a hidrogénnek csak egy színképe van, hogy a kis nyomás alatt levő hidrogén színképét a szénhidrogének sokcsíkú színképe idézi elő, s végre hogy a hidrogént, a közönségesen követett eljárások szerint, nem lehet oly tisztán előállítani, hogy kis nyomás alatt a hidrogén jellemző vörös, zöld és kék vonalán kívül, más vonalak is láthatók ne volnának.

A gázok színképének vizsgálatára ismét visszatért és meglepő eredményeket közölt a Magyar Tudományos Akadémiának 1878. október 21.-én tartott ülésén, melyen mint levelező tag „Néhány gázkeverék színképi vizsgálata" czímmel adta elő székfoglaló értekezését. A kérdés, melyre feleletet várt, ez volt: Miként változik a színkép, ha nagyfeszültségű elektromos áram gázelegyeken hatol keresztül? Gázelegyei voltak: hidrogén oxigénnel, hidrogén nitrogénnel és oxigén nitrogénnel.

Megfigyelései szerint a gázelegyek színképeinek intenzítása nem arányos a gázok mennyiségével. Például, ha az elegyben 88% oxigén, 12% hidrogén van, előbb a hidrogén színképe jelenik meg és az oxigéné csak akkor villan fel, mikor a gázelegyre ható nyomás 18 mm. De az elegy összetételétől is függ a színkép megjelenése. A hidrogén meg oxigén elegyére ható nyomást annál kisebb mértékben kell csökkenteni, hogy az oxigén színképe is látható legyen, mennél több oxigén van jelen a hidrogénhez képest. Figyelemre méltó, hogy ha a gázelegyben két térfogat hidrogénre egy térfogat oxigén jut és az elegy nagyobb nyomás alatt van, vízgőz keletkezik, minek következtében két gáz és vízgőz alkotja a rendszert; de ha a gázelegyre ható nyomás csekély, vízgőz nem keletkezik.

Hidrogén meg nitrogén elegyében is a hidrogén színképe előbb jelenik meg mint a nitrogéné, még akkor is, mikor a hidrogén mennyisége sokkal kisebb, mint a nitrogéné. Különben mennél több nitrogén van az elegyben, annál gyorsabban jelenik meg színképe.

Nitrogén meg oxigén elegyében előbb a nitrogén színképe tűnik fel; ha a gázelegyre ható nyomás csökken, kezd az oxigén színképe is mutatkozni, de csak a vörös és a zöld csíkok láthatók, a kék láthatatlan. A nitrogén színképében előbb a kék csík látszik; ha a nyomás csökken, a kékhez járulnak a zöld, sárga, narancs és vörös csíkok is.

Ezek szerint a színkép minősége függ a nyomástól is. Általában az alacsonyabb nyomás alatt levő elegyek színképe fejlettebb. Legtöbb esetben teljesen fejlett színképe csak egyik gáznak van; a másiké vagy egészen hiányzik, vagy csak egyes csíkjai jelennek meg. Különösen feltünő ez a nitrogén meg az oxigén elegyének színképében. Nagyobb nyomás alatt a nitrogén, kisebb nyomás alatt az oxigén színképe látszik jobban. Ez az oka, hogy ha a gázelegyre ható nyomást csökkentjük, a nitrogén színképe gyorsabban jelenik meg, mint az oxigéné; viszont kis nyomás alatt, a nitrogén színképe tűnik el gyorsabban.

Abból a tapasztalatból, hogy egyik gáz színképe még akkor is gyorsabban jelenik meg, mint a másiké, mikor mennyisége viszonylag kevesebb, azt következtette, hogy a gázok az elektromosságot nem egyenlő mértékben vezetik. Legjobban vezeti a hidrogén, utána következik a nitrogén és leggyengébben vezeti az oxigén. Ezért jelenik meg a hidrogén meg az oxigén, valamint a hidrogén meg a nitrogén elegyének színképében előbb a hidrogéné; a nitrogén meg az oxigén elegyének színképében pedig a nitrogéné. Abból, hogy kis nyomás alatt levő nitrogén meg oxigén elegyének színképében, a nitrogén színképe gyorsabban eltünik, mint az oxigéné, azt következtette, hogy nyomás változtatásakor a gázok az elektromos áram áthatolásával szemben, különböző fokú ellenállást fejtenek ki.

LENGYEL BÉLÁ-nak a gázok színképére vonatkozó tanulmányai csak megerősítik azt a véleményt, a melyet először BUNSEN-től hallottam, hogy a milyen hatalmas eszköze a kutatásnak a spektroszkóp, éppen olyan bizonytalan is, ha a kutató nem elégséges elővigyázattal használja.

Meglepő eredménynyel végződtek azok a vizsgálatai is, a melyeknek czélja volt a GEISSLER-féle csövekben észlelhető utóvilágítás okát kideríteni. Kisérleteit egyszerű vagy összetett gázt tartalmazó csövekkel végezte. E gázok voltak: oxigén, levegő, levegő meg oxigén elegye, nitrogén, dinitrogénoxid, nitrogénoxid, nitrogéndioxid és salétromsavgőz.

Tiszta oxigén jelenlétében utóvilágítást nem észlelt; utóvilágítást csak akkor látott, ha az oxigént nitrogénnel, vagy széndioxiddal elegyítette. A nitrogénnek oxidált termékei jelenlétében sem mutatkozott utóvilágítás addig, a míg az elektromos áram e vegyületeket el nem bontotta. Az utóvilágítás a GEISSLER-féle cső olyan részeiben is látszott, a melyek az elektromos áram közvetetlen áthatolásán kívül estek. Az utóvilágítást a terpentinolaj gőze megakadályozza. Végkövetkeztetése az, hogy a GEISSLER-

féle csövekben észlelhető utóvilágítás és a foszfor világítása, foszforeszkálása, között hasonlóság van. Az eddigi kisérletek szerint, a foszfor csak oxigéntartalmú gázkörben világít, mikor az oxigén részben ózonná változik át: tehát jogosult az a föltevés, hogy mind az utóvilágításnak, mind a foszforeszkálásnak oka közös, nevezetesen: mind a két esetben az oxigén részben ózonná változik, mely átváltozás fényfejlődéssel jár.

Minthogy a hidrogén és a gázelegyek színképének, valamint az utóvilágításnak tanulmányozásához használt csövekben a gázt SPRENGEL-féle szivattyúval ritkította, mely szerfölött lassan működött, szükségét látta olyan szivattyút szerkeszteni, a mely gyorsabban és önműködőleg végezze el a ritkítást. A közkézen forgó szivattyúk közül a BOLTWOOD-féle higany-légszivattyút találta legalkalmasabbnak a módosításra. Módosított szivattyújával másfélliteres üvegcsövekben, 3—4 óra alatt a levegőt annyira birta ritkítani, hogy bennük a RÖNTGEN-féle sugarakat már észlelhette. Ugyanakkor a RÖNTGEN-féle csöveket is olyan kedvezően módosította, hogy csöveinek hatásfoka 45%-kal haladta meg a kereskedésbeliek hatásfokát.

LENGYEL BÉLA szándékozott a sok érdekes kémhatásra használható hidroxilamin chemiai sajátságait tüzetesen tanulmányozni. E végett nagyobb mennyiségű hidroxilaminsóra lett volna szüksége. Minthogy a LOSSEN-féle eljárást nagyon körülményesnek és a reáfordított munkához képest hálátlannak találta, hozzálátott egyszerűbb és gazdaságosabb módszer kidolgozásához. Kutatása sikerrel járt. Azt tapasztalta ugyanis, hogy nitrátokból, legegyszerűbben káliumnitrátból, sósavas közegben, szemecskézett ónnal, eléggé kielégítő mennyiségben keletkezik hidroxilamin, mely az oldatban mellette levő egyéb termékektől elválasztható, ha a változatlan salétromsavat zinkkel ammóniává redukálja. A zink a feloldott ónt is kiválasztja, még pedig újabb mennyiségű káliumnitrát feldolgozására hatékonyabb állapotban, mint a milyen volt a szemecskézett ón. A keletkezett sósavas hidroxilamin elkülönítése, az ő eljárása szerint is elég körülményes és nagy veszteségekkel kapcsolatos. E vizsgálatának legfontosabb eredménye, hogy megdöntötte azt a téves tanítást, mintha nitrátokból, sósavas közegben, ónnal, csak ammónia keletkeznék, ellenben hidroxilamin nem.

Mihelyt az elektromos áramot chemiai reakciók végzésére könnyen lehetett használni, ő azonnal megkisérelte alkalmazását és pár esetben rendkívül kedvező eredménynyel.

E kisérleteinek meglepő eredményeként írt le 1893-ban egy szenet és ként tartalmazó vegyületet trikarbonszulfid néven, mely egyike a legérdekesebb sajátságú testeknek. Ehhez a vegyülethez akkor jutott, a mikor arra nézve végzett kisérleteket, hogy vajjon a széndiszulfid, mint hőeltünéssel keletkező vegyület, az ívfény hőmérsékletén, egészen-e vagy csak rész-

ben disszociál, ha a széndiszulfid gőzét, az ívfény környezetéből, lehetőleg gyorsan eltávolítja. A trikarbonszulfid előállítása nagy óvatosságot követel. Keletkezésének legkedvezőbb föltétele, hogy az ívfényt inkább kisfeszültségű és nagyobb intenzitású árammal létesítsük, mint megfordítva. A trikarbonszulfid sötétpiros folyadék. Már közönséges hőmérsékleten elpárolog. A meglehetősen nagy fajsúlyú folyadék forráspontját nem határozhatta meg, mert mielőtt forrni kezdett volna, már megszilárdult. Lassanként megszilárdult akkor is, ha hőmérsékletét lassan fokozta; de ha hőmérsékletét gyorsan emelte 100—120 C^0-ra, robbanással változott át fekete, üvegszabású, szemecskés törésű szilárd termékké. Csökkentett nyomás alatt 60—70 C^0-on részben átdesztillál, részben megszilárdul. Közönséges hőmérsékleten több hétig tart, míg a szilárd, polimer-módosulatba jutás bekövetkezik. A trikarbondiszulfidból a hexabromidot és a hexakloridot, a hexabromidból pedig a dibrómboxidot állította elő. A trikarbonhexabromiddal megkisérelte a trikarbonszulfid szerkezeti képletét megállapítani. E vizsgálatainak eredményét összefoglalta abban az értekezésében, a melylyel, mint az Akadémia rendes tagja, 1894 junius 18.-án széket foglalt. Szerinte a trikarbondiszulfid methilaczetilenhez hasonló szerkezetű, minélfogva molekulájában egy kénatómnak brómszulfil (SBr) alakban kell jelen lenni. E tanulmányai arra inditották, hogy föleleveníse KOLBÉ-nak, a mult század hatvanas éveiben nyilvánított azt a nézetét, hogy a szénatóm vegyértékei nem egyenlő értékűek, és föltegye, hogy a szénatómnak csak két-két vegyértéke egyenlő értékű egymással. E föltevéssel ugyanis okát adhatja annak, hogy a széndiszulfidban egyik kénatóm fölvehet olyan sajátságot, a melynél fogva brómmal, vagy klórral egyesülhet, ellenben a másik nem.

Általános érdeklődést keltett egy másik közleménye is 1890-ben, melyben leirta, hogy 70—80 Voltos és 10—18 Ampère-es árammal, egyszerre körülbelül 15 g fémes kalcziumot is előállít. Ez olyan nagyszerű siker volt, a melyhez hasonló eladdig egyetlen búvár fáradságát sem jutalmazta. Ekkora tömegű kalcziumhoz aránylag könnyen jutva, világos, hogy a kalczium fizikai és chemiai sajátságairól megbízhatóbb adatokat közölhetett, mint közöltek elődei. A kalcziumhidridnek, a kalcziumnitridnek első előállítása, sajátságaiknak megismertetése, az ő nevéhez legalább is annyi, ha nem több joggal fűződik, mint a MOISSAN-éhoz. A nagyobb tömegű fémes strontium előállításáért járó érdemből is jogos részre támaszthat igényt MOISSAN-nal szemben.

Némely testnek rádioaktiv, azaz önsugárzó sajátságáról közölt jelentések reáirányitották LENGYEL BÉLA figyelmét is e korszakos fölfedezésre. Mondhatjuk, hogy nálunk főleg ő és néhány tanítványa érdeklődött jobban e kétségtelenül új és megkapó jelenség iránt, melynek tanulmányozásához

mohón láttak hozzá a kutatók, minthogy mind elméleti, mind gyakorlati tekintetben fölötte értékes eredmények igérkeztek.

1898. október 17.-én tett jelentést a M. Tud. Akadémiának azokról a megfigyeléseiről, hogy néhány gáz hat a fotografus-lemezre. Mikor e kisérleteket megkezdette, tulajdonképpen azt akarta megállapitani, hogy a fémes kalczium nem lövel-e ki olyan fénysugarakat, a melyek iránt a fotografus-lemez érzékeny. A kalcziumot az oxidálástól védeni akarván, üvegtölcsérrel borította le és a tölcsérbe, lassú áramban, széndioxidot bocsátott. Több óra mulva a kalczium alatt, az érzékeny lemezen nem látszott változás, míg körülötte hatás mutatkozott. Ebből a kisérletből kiderült, hogy a kalczium nem lövel ki rádioaktív fénysugarakat, de a széndioxidgáz hat a fotografus-lemezre, miből következik az is, hogy a hatást nem valamely láthatatlan fénysugárnak, hanem chemiai tényezőnek kell tulajdonítani. E föltevésnek bizonyítására sok kisérletet végzett különféle gázokkal. Kisérleteinek eredményeképpen kimondotta, hogy az érzékeny fotografus-lemezre a redukáló gázok hatnak, míg a közömbös, vagy éppen oxidáló gázok hatástalanok. Tételei helyességének bizonyítására újabb irányú kisérleteket kellett végeznie, melyekből azt a következtetést vonta le, hogy a redukáló gázok az ezüstbromidra úgy hatnak, mint a napfény, t. i. az ezüstbromidot a fotografálásban használatos előidézőkkel redukálhatóvá teszik; valamint ugyanilyen változást idéznek elő rajta azok a fémek is, a melyek híg savakkal hidrogént fejlesztenek.

LENGYEL BÉLÁ-nak észleletei egytől-egyig helyesek, magyarázata ellen azonban erős kifogást emeltek. Voltak búvárok, a kik a hatást fémgőzöknek tulajdonították, de volt olyan is, pl. RUSSEL, a ki a hatásokat a hidrogénperoxidban kereste. A dolog mibenlétét LENGYEL BÉLÁ-nak egyik tanítványa, LÉGRÁDY ERZSÉBET, derítette föl, bebizonyítván, hogy a fény iránt érzékeny lemezen a hatást nem fémgőz, nem hidrogénperoxid, hanem a fémtől ionizált hidrogén létesíti.

A rádioaktív jelenségek tanulmányozása készítette elő a rádium fölfedezéséhez vezető utat. Abban a rádiumvegyületben, a melyet CURIE-ék kezdetben vizsgáltak, még sok bárium volt. Valami új elemi test jelenlétére csak abból a tapasztalatból következtették, hogy a báriumvegyületnek részleges átkristályosításával fokozódott a termék aktív sajátsága. LENGYEL BÉLA abból a megfigyelésből indulva ki, hogy a földfémek szulfidjai csak akkor foszforeszkálnak, ha a szulfidhoz idegen anyag keveredett, azt következtette, hogy a testek rádioaktív sajátsága, hasonló jelenség a foszforeszkáláshoz. Minthogy pedig a rádioaktív báriumvegyületet uránérczből állították elő, sőt CURIE-ék eleinte olyan rádioaktív készítménynyel dolgoztak, a melynek színképében csakis a bárium csíkjait látták, megkisérelte báriumvegyületből, uránvegyület segítségével állítani elő rádioaktív anyagot. E végett éterből

kikristályosított uránilnitrátot kevés báriumnitráttal olvasztott össze ívfényben, az olvadékot feloldotta híg sósavban és az oldatból a báriumot kiválasztotta kénsavval. Ez a báriumszulfát sokkal erélyesebben hatott a fotografus-lemezre, mint az uránvegyület, miből hajlandó volt föltenni, hogy a rádium talán nem is új elem, hanem a báriumnak valamely módosulata.

A tények rövid idő mulva meggyőzték föltevésének tarthatatlanságáról. De nemcsak ő volt, a ki igy gondolkozott. Ezt a nézetet vallotta akkor, az 1912-ben szerencsétlenül elhunyt EDMANN H., a berlini műegyetem kitünő hirnévnek örvendő tanára is. Csak később ismerték föl, hogy a rádium α és β sugarai közül a β-sugarak jobban hatnak a fotografus-lemezre, mint az α-sugarak; csak később tudtuk meg, hogy az Urán α-sugarakat, míg a belőle keletkező Urán x, β-sugarakat lövel ki; csak később vált ismeretessé, hogy ha uránvegyületeket éterből kristályosítunk ki, az uránilnitrátnak hatása s fotografuslemezre ideiglenesen azért szünik meg, mert az Urán x, mely az uránból keletkezik, rövid időn belül visszaalakul uránná; valamint az is csak később tudódott ki, hogy ha uranilnitrát-oldatot kevés báriumkloriddal elegyítünk és az oldatból a báriumot szulfátalakjában kiválasztjuk; az oldatban levő összes Urán x a báriumszulfáttal válik ki.

Nem kételkedem, hogyha LENGYEL BÉLA vizsgálatait zavartalanul tovább folytathatja, az Urán x-re reábukkant volna. Hiszen ma már tudjuk, hogy az Urán x-et szakasztott úgy választják le báriumszulfáthoz elegyedve, mint a hogy ő választotta le az uránnál rádioaktivabb báriumszulfátot.

Igazolásául annak, hogy LENGYEL BÉLA elég jó irányban végezte vizsgálatait, még csak azt említem meg, hogy ő rádioaktív ólmot is állított elő.

Tekintve, hogy sok esetben az ásványos vizek és iszapok gyógyító hatásának okát kielégítő módon magyarázni nem tudják, sokan szinte megkönnyebbülten lélekzettek föl a rádioaktív anyagoknak, de különösen az emanációnak fölfedezése után. Azt vélték, hogy a forrásszellemet, mely századokon át ide-oda bujkált, végre sikerült leleplezni. Az idő fogja kideriteni, hogy a titok kulcsa kezünkben van-e már? Egyelőre meg kell elégednünk azzal, hogy sok elhiresedett ásványos víz rádioaktív és a hatást az emanációnak tulajdonitják. LENGYEL BÉLA a csízi jód-bróm-forrás gázait, vizét és iszapját vizsgálva, azt találta, hogy a víz és az iszap rádioaktív. A gázban az emanációt, vagy az emanációnak bomlástermékét nem találta ugyan meg, de megállapitotta benne az argon jelenlétét. Rádioaktívnak találta a buziási artézi kút vizét és iszapját is. Az ő laboratóriumában végezte DR. WESZELSZKY GYULA a hévizi tó vizének és iszapjának vizsgálatát és bebizonyította, hogy mindkettő rádioaktív.

Ámbár LENGYEL BÉLA nemcsak figyelemmel kisérte a chemiai elemzés módszereit, hanem szakadatlanul alkalmazta és birálatosan össze is hasonlitotta azokat egymással, minélfogva bőséges alkalma volt elvekben gyönge-

séget, kivételben tökéletlenséget megfigyelve, kedvet kapni megbizhatóbb, érzékenyebb módszerek kutatására: mégis csak egyszer történt meg, hogy analitikai módszer kidolgozására támadt kedve. 1890-ben közölt egy előzetes jelentést a salétromossav mennyiségének titrimeriás meghatározásáról. A salétromossav oxidálására káliumhipokloritot használt. A hipokloritból klór szabadul fel, melynek mennyiségét jodometriás módszer segítségével határozta meg. A számítás azon alapul, hogy egy molekula klór, egy molekula salétromos savat jelez. Az eredmények elég jók voltak akkor is, ha a salétromossav háromszázezeres higításban van jelen; nem zavart a nitrát jelenléte sem, ha mennyisége nem volt több 10—12%-nál. Minthogy azonban a salétromsav mennyiségét a kelleténél kissé nagyobbnak találta, kutatni kivánta az eltérés okát. Sajnálhatjuk, hogy vizsgálatait nem fejezte be, vagy ha befejezte is, az eredményeket nem közölte, még pedig nem azért, mintha módszere a régiekhez képest különös előnyöket biztosított volna, hanem azért, mert a salétromossav mennyiségének kipuhatolását egy, erre a czélra még nem használt reakczióra alapította.

LENGYEL BÉLA tudományos munkásságának egészen új tér nyilt meg 1884-ben, mikor TREFORT ÁGOSTON vallás- és közoktatásügyi miniszter az ásványosvíz-elemzőintézet vezetőjévé nevezte ki. Ez az intézmény annak a lelkes mozgalomnak köszönhette létesülését, melyet néhány egyetemi tanár, MARKUSOVSZKY LAJOS támogatásával azért indított meg és tartott ébren, hogy a hazánk ásványos vizeiben rejlő óriási tőkét, nagyobb haszonnal lehessen kamatoztatni. A mozgalomnak tudományos és gyakorlati fontosságát TREFORT ÁGOSTON nemcsak megértette, hanem az őt jellemző gyors elhatározással, két év leforgása alatt az intézet létesíthetésének útját annyira előkészítette, hogy ez működését már 1885-ben meg is kezdhette. Tekintve, hogy LENGYEL BÉLÁNAK, mint az ásványosvíz-elemzőintézet vezetőjének teendője volt, hogy a vizelemzéseket végezze és végeztesse, az ásványosvízforrásokat időnként meglátogassa, a források befoglalását, a palaczkok töltését és dugaszolását ellenőrizze, a forrástulajdonosokat az ásványos vízzel való bánásban utasításokkal ellássa, a vallás- és közoktatásügyi miniszternek az intézet működéséről évenként jelentést tegyen, a fürdőhelyek fejlesztésére javaslatokat készítsen: valóban nem csodálkozhatunk eleget, hogy a rendelkezésére bocsátott alkalmatlan és hiányosan fölszerelt helyiségekben, erős tanári elfoglaltság, de csekély segítség mellett, a reá háramló feladatokat mégis közmegelégedésre oldhatta meg. Az intézet hat évig állott fenn, azután főleg takarékosságból meg kellett szüntetni. A fenntartására fordított körülbelül 15—20 ezer korona eléggé megtérült, mert a helyszinén szerzett tapasztalatok alapján adott utasításokon kívül, elkészült benne 27 ásványos

víznek minőségi és mennyiségi, 32-nek minőségi elemzése, továbbá 31 szakvélemény, különböző vizeknek egészségügyi, vagy ipari használhatóságáról.

Az ásványosvíz-elemzéseknek rendszerint csekély tudományos becset tulajdonítanak. Ez a felfogás jogosulatlan, mert bár nem minden ásványosvíz-elemzés hálálhatja meg a fáradságot oly pazarul, mint a dürkheimi sósforrásé, melynek vizében BUNSEN a caesiumot fedezte föl: mégis az ásványosvizek chemiai összetételét ismerni szükséges, még pedig nemcsak azért, mert az elemzés tájékoztat a víz gyógyító és kereskedelmi értékéről, hanem azért is, mert felvilágosítást adhat ásvány- vagy földtani tekintetben fontos kérdésekre, esetleg az elemzés közben vetődhetnek föl kérdések, melyeknek megoldása tudományos nézeteket tisztázhat.

Tudományos eredményekben a LENGYEL BÉLÁ-tól végzett ásványosvíz-elemzések sem voltak meddők, miről a már előbb említett és a rádioaktív hatás tanulmányozásán kívül, a következők is tanuskodnak. Mikor ő a szovátai Illyés-tó vizét elemezte, annak a jelenségnek okát, hogy a víz hőmérséklete a víz felületétől lefele néhány czentiméternyire alig 16—20 C^0-ra, míg 3—4 m mélységben 60 C^0-ra is fölemelkedik, chemiai folyamattól termelt hőnek tulajdonította. Minthogy ez a magyarázat nem volt kielégítő, a jelenség gondolkozásra buzdított másokat is. KALECSINSZKY SÁNDOR a sűrűbb sósvíz és a fölötte levő kisebb sűrűségű édesvíz hőt elnyelő és hőt elbocsátó tehetségét összehasonlítva, arra a következtetésre jutott, hogy az édesvíz alatt levő sósvíz, mint hőakkumulátor halmoz fel hőt és föltevésének helyességét kisérletileg is bebizonyította.

A csízi jódbrómos víznek vizsgálatakor LENGYEL megelemezte a vízből felszálló gázt és megállapította, hogy van benne methán, széndioxid, nitrogén és argon; methán és nitrogén mellett megtalálta az argont a buziási artézikút vizéből kitóduló gázban is. Azért méltók figyelemre ezek az adatok, mert nálunk, ásványos vízből kiáramló gázban, ő előtte senki sem mutatott ki argont.

LENGYEL BÉLA munkás élete főmozzanatainak kidomborításához nem elégséges csak a kutató sikereit állapitanom meg, hanem ki kell terjeszkednem arra is, hogy mint tanár miként töltötte be helyét és mennyiben járult hozzá, hogy közművelődésünk színtája emelkedjék. Röviden talán elég volna annyit mondanom, hogy az egyetemi és az országos népműveltségi szükségletek kielégítésére irányuló törekvésében méltó tanítványa és munkatársa volt mesterének: THAN KÁROLY-nak. De hozzátehetem, hogy attól az időtől kezdve, a melyben munkakörét az egyetemen kijelölve látta, kötelességének ismerte ezt a kört, egyéni felfogása szerint kiszélesíteni és kielégítő tartalommal kitölteni. Magyaros, nyugodt előadásaival, bámulatosan ügyes, szép

és biztos kisérleteivel, még szórakozottságra hajlandó hallgatóira is nagy vonzó erőt gyakorolt.

Sohasem tévesztette szeme elől, hogy tanítványait, a kik legnagyobb részben gyógyszerésznövendékek voltak, a gyakorlati élet követelményeinek megértésére és kielégítésére nevelje. A gyógyszerészek és a gyógyszerésznövendékek érdekével teljesen azonosította magát. Minden mozgalmat támogatott, mely czélul tűzte ki, hogy a gyógyszerész készültsége mennél magasabb legyen. Ezért pártolta a gyógyszerészgyakornokokat előkészítő tanfolyam szervezését és fejlesztését; ezért buzgólkodott a mellett, hogy érettségi bizonyítvány nélkül gyógyszerészi pályára menni ne lehessen és hogy a gyógyszerészdoktori czím megszerzésének föltételei ne legyenek enyhébbek, mint a bölcsészetdoktori czímé.

Természetes, hogy idők folytán egyre tágult LENGYEL BÉLA munkaköre, 1887. deczember 7.-én a vallás- és közoktatásügyi miniszter megbizta a gyógyszerészgyakornoki vizsgáló bizottság elnökségével és elnöke maradt 25 évig; ugyanez a miniszter 1906-ban kinevezte az Országos tanárvizsgáló bizottság tagjának, míg 1908-ban a belügyminiszter bizalmából tagja lett az Országos közegészségügyi tanácsnak.

Chemiai tankönyvirodalmunk fejlesztéséhez értékes munkákkal járult hozzá. Heidelbergből hazatérve, lefordította ROSCOE H. E.-nek nem terjedelmes, de az atómelmélet alapján szépen megirt könyvét „A vegytan alapvonalai" czímmel, mely először 1871-ben, másodszor 1874-ben jelent meg. E könyvben még nem szakított a BUGÁT-féle mesterszavak használatával, de a szók idegenszerűségét ellensúlyozta nyelvezetének magyarossága. 1889-ben adta ki nagyobb munkájának első kötetét, a „Szervetlen vegytan"-t felső tanintézetek használatára. Művében csak mérséklettel közli a fizikai-chemia körébe vágó kutatásoktól levont általánosításokat, inkább a részletekre fordít nagyobb gondot, melyeknek kidolgozásában a THAN-tól megállapított tárgybeosztáshoz alkalmazkodott. 1896-ban a Magyar Chemiai Folyóirat II-ik évfolyamának mellékleteként jelentette meg „A quantitativ chemiai analysis elemei" czímű munkáját, mely jól választott példával, a chemiai laboratóriumokban már régen érzett hiányon segített.

LENGYEL BÉLA habozás nélkül csatlakozott még 1866-ban ahhoz a kis lelkes csapathoz, mely a Kir. Magy. Természettudományi Társulat zászlója alatt, a természettudományos ismeretek terjesztésére és népszerűsítésére vállalkozott; vállalkozott nem azért, hogy a természettudományok tételeire esküvők, hanem a természet összes tényezőivel okosabban bánni tudók száma növekedjék. Szabad oktatásnak még híre sem volt akkor, a mikor a Természettudományi Társulat elkezdte népszerű tudományos estélyeit tartani. És a mult század hetvenes, nyolczvanas éveiben LENGYEL BÉLÁ-nál szívesebben, élénkebb rokonszenvvel hallgatott előadója a Társulatnak nem igen

volt, mert ő pompás kisérleteivel még azok éberségét is biztosította, a kik csak szemükkel vettek részt előadásaiban. Az égés tüneményeiről, a levegőről, a szénről és fontosabb vegyületeiről, a robbanó anyagokról, a semmiről, újabb időben a cseppfolyós levegőről tartott előadásai, követésre méltó mintái annak, miként kell tudományos feladatok iránt érdeklődést kelteni. „Egy lap a chemia történetéből" című előadásában tulajdonképpen az elemi testekről kialakult nézeteket ismertette, miközben élénk képét rajzolta meg egy alchimista küzdelmének is, kinek felsőbb parancsra aranyat kellett volna csinálnia, de kisérletei közben a porczellángyártás titkát fedezte föl.

Eredeti tudományos értekezésein és népszerű előadásain kívül még több mint 80 ismeretterjesztő, ismertető czikket, vagy alkalomszerű elmélkedést közölt, melyeknek legnagyobb része a Természettudományi Közlönyben és a Pótfüzetekben, kisebb része a Budapesti Szemlében, a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálataiban, az Országos Tanáregylet Közlönyében, a Gyógyszerészi Közlönyben, a Gyógyszerészi Értesítőben, a Gyógyszerészi Folyóiratban látott napvilágot. Egyik terjedelmesebb közleménye „A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényeiről" „A természettudományok elemei" című vállalatban jelent meg.

A Magyar Tudományos Akadémia „Emlékbeszédek a M. T. Akadémia elhunyt tagjai fölött" című kiadványában közölte PLÓSZ PÁL és MOISSAN HENRIK emlékezetére tartott két emlékbeszédét, melyek az elmélyedő, gondos tanulmány mellett, a jó barát, illetőleg a tudós társak iránt táplált őszinte tiszteletről és meleg érzésről tanuskodnak.

LENGYEL BÉLÁ-nak stilusa éppen olyan egyszerű, világos és higgadt volt, mint előadása. Ő is vallotta, hogy a tűzpróbán keresztül ment igazságok, kétségtelenül megállapított tények közlése, hivalkodó, szertelenkedő, virágos szólamok segítségére nem szorul, és vallotta azt is, hogy a tudósok előtt is még vitás kérdések éppen úgy nem valók népszerűsítésre, miként a kormozó lámpák világításra.

LENGYEL BÉLA kivette részét a Természettudományi Társulat ügyeinek intézésében is. 1868—1869-ben a másodtitkári, 1871-ben és 1887-től 1893 végéig az elsőtitkári, 1904-től 1910-ig az alelnöki és 1910-től elhunytáig az elnöki tisztséget viselte. Elsőtitkári minőségében DR. ENTZ GÉZÁ-val és DR. PASZLAVSZKY JÓZSEF-fel szerkesztette a Természettudományi Közlönyt, valamint a Közlöny kiegészítő részét, a Pótfüzeteket. A Természettudományi Társulat keretében szervezett chemiai szakosztálynak 1895 január 29-től 1910 január végéig alelnöke, THAN KÁROLY elhunyta után pedig elnöke volt. Föl kell még említenem, hogy LENGYEL BÉLA mint rendes-, vagy alapítótag részt vett még a Magyarhoni Földtani Társaság, a Magyar szent korona országainak Balneológiai Egyesülete, a Magyar Filozófiai Társaság, az Or-

szágos Közegészségi Egyesület, az Országos Középiskolai Tanáregyesület törekvéseinek támogatásában is.

Tanártársainak bizalmából az 1885/86. tanévtől kezdve 1888/89-ig a bölcsészeti karnak dékánja, az 1895/96. tanévben pedig az egyetemnek rektora volt.

LENGYEL BÉLÁ-t a Magyar Tudományos Akadémia, tudományos munkássága értékes voltának elismeréséül 1876 junius 9.-én levelező, 1894 május 4.-én rendes taggá, 1889 junius 24.-én a mathematikai és természettudományi bizottság előadójául választotta. Az előadói tisztet ellátta élete fogytáig és e minőségében szerkesztette a M. T. Akadémia kiadásában megjelenő „Mathematikai és Természettudományi Közleményeket". 1882/83-tól 1894-ig tagja volt a „Mathematikai és Természettudományi Értesítő" szerkesztőbizottságának.

A felső oktatásügy és a tudomány mívelésének terén szerzett érdemeiért Ő Felsége 1896-ban a miniszteri tanácsosi címmel tüntette ki. Ugyanabban az évben a Magyarország ezeréves fennállásának emlékére rendezett országos kiállítás biráló bizottsága kiváló érdemeinek elismeréseül a nagy érmet ítélte meg részére.

A gyógyszerészet ügyének lelkes támogatásáért az Országos Magyar Gyógyszerészegylet tiszteleti tagjainak sorába iktatta.

De minden kitüntetésnek és elismerésnek, a melyeket különben LENGYEL BÉLA férfias becsvágygyal megérdemelni törekedett, reá nézve csak annyiban volt értéke, a mennyiben egyenletesen szép családi életében kellemesen ható változatosságot idézett elő. 1871-ben vette feleségül PILISI NEY ARANKÁ-t, kivel 41 évet töltött el boldog házasságban. Együttérző lelkük vonzalmát még erősebbé tette két fioknak: LORÁND-nak és BÉLÁ-nak születése. Fiainak testi és lelki fejlődése, pályaválasztása, család alapítása, sok tiszta örömnek, csendes megelégedésnek, erős munkakedvnek, kitartó munkabirásnak volt kiapadhatatlan forrása. Békés otthonában a gyöngéd szeretet, otthonán kívül az őszinte barátság és tisztelet varázsolták derüssé napjait. És ha esetleg arra is gondolhatott, hogy a természet örökös rendje szerint egykor rajta is betelik az irás szava: porból lettél, porrá leszel, lelkiismeretét nem nyugtalanithatta az elmúlás gondolata, mert minden kötelességét, a mivel egyetemi tanszéke és hazája, családja és barátjai iránt tartozott, igazán híven teljesitette. Áldott legyen emlékezete! *Dr. Ilosvay Lajos.*

Az új és a régi időszámítás.

Hivatalos rendelettel május 1.-én új nyári időszámítás lépett életbe: óráinkat egy órával előre igazítottuk. A változtatás czélja a takarékosság, a nappali világos időnek jobb kihasználása. A mint azt valóban eddig is közvetetlenül tapasztalhattuk, estéinken az új óra szerint szembeötlő módon később sötétedik. Kevesebb világításra és ezzel kapcsolatban természetesen kevesebb szénre van szükségünk, a mi pedig a mai háborús időben sokat jelent.

A változtatás egyébként elsősorban a városiakat érinti, mert a falusi ember már amúgy is mindig jobban alkalmazkodik a napvilághoz: korábban kel, korábban végzi munkáját és korábban tér nyugovóra, és így óráját, ha nem is annak rendje módja szerint, de lényegében már is egy-két órával előre tolta. A városi élet körülményei okozzák azt a sajátságos jelenséget, hogy napi időbeosztásunk önkéntelenül az esti órák felé tolódik el. A nappal elfoglalt városi ember társadalmi élete és szórakozása ugyanis jórészt estére szorul, úgyannyira, hogy azokhoz szinte elválaszthatatlanul a mesterséges világítás hangulata szükséges. Az új időszámítással kapcsolatban olvashattuk lapjainkban, hogy az emberek nem szeretnek világoson szinházba járni, s hogy egy-két szinházunk éppen ezért előadását később kezdi. E szokás annyira megrögzött és elterjedt, hogy az esti élet élénksége és tartama úgyszólván a nagyvárosiasság fokmérőjéül tekinthető. A későbbi lefekvéssel a későbbi fölkelés jár együtt és ezzel az egész napi munkának ily irányú eltolódása.

Az új időszámítás egy csapásra és szinte észrevétlenül egész napi munkabeosztásunkat egy órával előre tolja. Hiszen minden a régiben marad, csak az óránk siet. A mindennapi élet száz meg száz megszokott időpontjának külön-külön való eltolása nagyon nehézkes, sok zavart okozna és sok visszatetszést szülne. Például csak egyet: az iskolák 8 órai kezdetét a legtöbb városi ember már is korainak tartotta. Mit szóltak volna a 7 órai kezdethez a tanárok, a szülők és a tanítványok? Az új rendszer bevezetésével az eltolás ugyan megtörtént, de nem vesszük észre. A városi ember ugyanis egyszerűen órája szerint igazodik és a legtöbb nagy zavarba jönne, ha a Nap állásából kellene megmondania, hogy hány az óra. A legtöbb ember eddig sem tudta, hogy a Naphoz képest hogy járt az órája, s ha tudta, akkor meg tudnia kellett, hogy pontosan járó órája eddig sem járt együtt a Nappal, s hogy az eltérést bizonyos általános közmegállapodások határozták meg. Az új időszámítás tehát csak az eddigi megállapodásokon változtat. Egyáltalán nem helyeselhető tehát az a nézet, mely az új időszámítást azért kifogásolja, mert az a mindenség nagy óráját meghamisítja.

Hiszen a mi óránk eddig is hamisan mutatott. Lássuk kissé közelebbről, hogy is történik az időszámítás, az időmérés, hogy is jár az óránk?

Az idő maga, ha mélyebben megfontoljuk a dolgot, különös valami. Meg van a valóságában — hiszen pontosan mérni tudjuk, a mindennapi életben megfizetjük stb. — mégis önmagában nincs meg, csupán az események egymásutánjában nyilvánul. Így a világosság és sötétség, az éjjelek és nappalok örök váltakozása önkéntelenül lekötötte már a legrégibb ember figyelmét és az ő kezdetleges időszámításának alapja volt. A régieknél a közéletben hosszú ideig divott a *hozzávetőleges időszámítás:* a nap egyes szakaszaira vonatkozó kifejezéseket használtak s ezekkel határozták meg közelítőleg az időt. Később az istenként tisztelt Nap járása és napnyugtával a misztikus csillagok mozgása adta a pontosabb adatokat.

A Nap besugározta égbolt és a csillagos ég a mindenségnek az a két nagy óralapja, a melyről az időt most is leolvassuk. E leolvasás azonban nem olyan egyszerű, mint azt az első pillanatra hisszük és természetesen annál nehezebb, mennél pontosabban akarjuk azt végezni.

A durva leolvasáshoz magát az időegységet sem kellett pontosan meghatározni. Így még nem is olyan régen, a középkorban, a nappalt és az éjszakát 12—12 egyenlő részre osztották és a napot többnyire napnyugtától, egyes helyeken pedig napkeltétől számították. Az ekként meghatározott órák tartama természetesen évszakok szerint folyton változott. Közép-Európában pl. a nappali órák nyáron majdnem kétszer akkorák voltak, mint télen. Mindamellett a toronyóráktól megkívánták, hogy ilyen *változó órákat* mutassanak és azokat naplementekor a kezdőórára igazgatták. Maga a 12-es, illetve 24-es beosztás nagyon régi eredetű, még a Krisztus előtti 20—21. századból az akkádoktól való és a khaldeusok révén maradt az utókorra. A khaldeusoknál a csillagászati megfigyelés pontossága meglehetős magas fokon állott. Ők már ismerték és használták az *állandó hosszúságú órákat*, a melyeket tőlük vettek át a görögök és napéjegyenlőségi óráknak neveztek. Bármennyire különös azonban, sem a görögök, sem a rómaiak, valamint általában Európa népei egészen a 18. századig a közéletben nem használták ezeket az állandó tartamú órákat, hanem az előbb említett változó időszámítást. A régi szokásokhoz különben mi is görcsösen ragaszkodunk, így a 12-es beosztást mi sem akarjuk elvetni, pedig a használatos számrendszerünkbe illő 10-es beosztásnak kétségtelenül nagy előnyei volnának.

Az ilyfajta határozatlan időszámítás jelenleg nemcsak a tudományos, hanem a köznapi élet legelemibb szükségleteit sem elégítheti ki. Mellőzve a történelmi fejlődést, mai napi-időszámításunk alapját és módját óhajtom a következőkben röviden összefoglalni.

A pontos időmérés első kívánalma, hogy időegységünket pontosan meghatározzuk, *oly egységet válasszunk, mely állandó és változatlan.* Erre

mi is, mint azt a régiek tették, a csillagok és a Nap mozgását használhatjuk fel, csakhogy kihámozzuk belőle az állandó adatokat vagy kellő megállapodásokkal megszüntetjük a változókat.

A csillagos ég elfordulása látszólagos mozgás: a Föld tengelykörüli forgásának eredménye. Tekintve a surlódások hiányát, e forgás időtartama valóban állandó. Vannak ugyan olyan jelenségek, melyek ezt módosíthatják. Így a kontinensek keleti partjába ütköző dagályhullám, továbbá a földgolyó esetleges összehúzódása. A számítások szerint e hatások nagyon kicsinyek, úgy hogy több évszázadra menően észrevehető, illetve mérhető változást nem okoznak. A Föld tengelykörüli forgásának időtartama tehát állandó és változatlan, s így időegységünk meghatározására alkalmas.

Abból a célból, hogy ezt az időtartamot megmérhessük, az égen valamely változatlan pontot kell választanunk s annak napi körforgási időtartamát kell meghatároznunk. E célra bármely állócsillag alkalmas. Igaz ugyan, hogy az állócsillagok is mozognak, de ez a helyzetváltozás a nagy távolságok miatt oly lassú, hogy az ilyenfajta meghatározásnál figyelmen kívül hagyható. A megfigyelést, bár másképpen is tehetnők, többnyire a délkörben (meridiánban) végezzük. A délkör alatt az észlelőhelyen, a zenith-ponton és sarkon[1] keresztül fektetett síkot értjük. E síknak metszésvonala a Föld felületével a térképeinken is ábrázolt délkör. Rendszerint tehát azt az időpontot figyeljük meg, a mikor a csillag a délkörön átmegy, vagy csillagászati nyelven szólva felső kulminációban van, azaz delel, a mikor ugyanis a csillag az égbolton legmagasabb állását éri el. *Ugyanazon csillagnak két egymásra következő delelése között eltelt idő*, a Föld tengelykörüli forgásának időtartamát adja meg. Ezt az időtartamot *csillagnap*-nak nevezzük.

Abból a célból, hogy a csillagnap kezdetét is egyértelműleg meghatározhassuk, egy bizonyos csillagot kellene választanunk. E célra a csillagászok közös megállapodással az égbolt egy meghatározott pontját, a tavaszi napéjegyenlőségi pontot választották, azt, a melyben a Nap a tavaszi napéjegyenlőség beálltának pillanatában van. E pont tulajdonképpen a látszólagos égbolton a nappálya (ekliptika) és az egyenlítő (aequator) egyik metszéspontja, a másik metszéspont az őszi napéjegyenlőségi pont. A napéjegyenlőségi pont ugyan szintén nem változatlan, mozgása azonban jelentéktelen. Ezek szerint a csillagnap a Föld egy-egy helyén akkor kezdődik, a mikor a tavaszi napéjegyenlőségi pont delel, vagyis a hely délkörén áthalad. A csillagnapot a szokásos módon 24 órára, az órát 60 perczre, a perczet 60 másodperczre osztjuk, s ezekben fejezzük ki a csillagidőt, még pedig az órákat 0—24-ig számítva.

[1] A zenith az észlelő hely függélyesében fekvő legmagasabb pont; a sarkok (polusok) a Föld meghosszabbított forgástengelyének metszéspontjai az égbolttal, melyek közül a mi félgömbünkön csak az északi látszik.

Az ily módon meghatározott időszámítás teljesen pontos, de ezt csak a csillagászok használják és csakis ők használhatják, még pedig azért, mert — miként látni fogjuk — a csillagnap a Nap delelései által meghatározott napnál átlagban körülbelül 3 percz 56 másodperczczel rövidebb, úgy, hogy egy évben a valóságos napok számánál egygyel több csillagnap van. A csillagidő szerint járó óra tehát a rendesen használatos óráinkhoz képest naponkint körülbelül 3 percz 56 másodperczet siet. Ha tehát valamely napon a csillagidőóra a Nap delelésekor 0 órát, szóval ugyancsak delet mutatott, akkor ugyancsak délben negyed év mulva délutáni 6 órát és félév mulva éjféli 12-őt és így tovább mutat. Szóval a csillagidő órái az évszakok szerint folytonosan változóan a nap más-más szakára esnek.

Mindennapi életünk annyira összefügg a Nappal, munkabeosztásunk annyira a világosság és sötétség szerint igazodik, hogy a csillagidőt a közéletben nem használhatjuk, szóval időszámításunkban a Nap szerint kell igazodnunk. E czélból hasonlóan járunk el, mint azt a csillagnap megállapításánál tettük. *A Nap két egymást követő delelése közötti időtartamot valódi nap-napnak nevezzük.* A Nap a látszólagos égbolton, az állócsillagoktól eltérően nem változatlan helyen áll, hanem egy év leforgása alatt azt körüljárja, végighaladva az állatöv csillagképein, melynek 12 tagját a Mezopotámiában élő akkádok még 4000 évvel ezelőtt állapították meg. A miközben tehát a Nap két egymást követő delelését megfigyeljük, az alatt az már egy bizonyos darabkával előre haladt az égen s ennek megfelelően az így mért időtartam a nap-nap hosszabb lesz a csillagnapnál, a mint arról már előbb szólottunk.

Tudvalevőleg a Nap látszólagos mozgása az égen onnan származik, hogy Földünk a Nap körül kering, s ennek megfelelően a Napot a messze távolban lévő álló csillagok között fokozatosan eltolódni látjuk. A KEPLER-féle törvényekből tudjuk, hogy Földünk a Nap körül elliptikus pályán kering, még pedig nem egyenletes sebességgel: a napközelben gyorsabban, a naptávolban lassabban. Ennek megfelelően a Nap látszólagos mozgása is az égen nem egyenletes sebességgel történik. Tudjuk továbbá, hogy Földünk forgástengelye a földpálya síkjára nem merőleges, s hogy ezért a földpálya síkja az egyenlítő síkjával körülbelül $23^1/_2$ fok szöget alkot. Ez a Nap látszólagos mozgásában akként nyilvánul, hogy a Nap az égen nem az egyenlítőn, hanem egy másik legnagyobb körön halad, a mely az előbbivel az említett szöget alkotja, s a melyet nappályának, ekliptikának hívnak. Az ekliptika ferdesége miatt annak az egyes délkörök közé eső részei nem egyforma hosszúak.

Az itt részletezett két körülménynél fogva világos, hogy a Nap két egymásra következő delelése közötti időtartam, vagyis a valódi nap-napok hossza nem állandó, hanem az évszakok szerint folytonosan változik. Az így

megállapított egységünk tehát nem elégíti ki azt a szükséges alapfeltételt, hogy állandó legyen. Éppen ezért a gyakorlatban nem ezt, hanem *az egy évben foglalt valódi nap-napok középértékét, a középnap-napot* használjuk. E középértéknek az felelne meg, hogy egy oly Napot képzelünk, a mely az égen egy év alatt az aequatoron halad körül, még pedig egyenletes, állandó sebességgel, akkor e képzelt Középnapnak két egymásra következő delelése határozza meg a középnap-napot. Ez azon egység, a melyet a természettudományokban, valamint a közéletben is használunk. Ezt a szokásos módon 24 órára, az órát 60 perczre, a perczet ismét 60 másodperczre osztjuk. Például a fizikában használatos időalapegység: a másodpercz ebbe a rendszerbe tartozik, vagyis a középnap-napnak $\frac{1}{24.60.60} = \frac{1}{86,400}$-ad része. Magukat az órákat általában kétszer 0—12-ig, egyes helyeken, pl. Olaszországban 0—24-ig számítják; magát a napot pedig mindig éjfélkor kezdjük.

Óráink ezen középidő szerint vannak beszabályozva, ha mindjárt más időt is mutatnak. Két különböző dolog ugyanis, hogy miként jár és mit mutat az óra. A *járáson* a szokásos módon azt értjük, hogy az óra az egy napi időtartamot mennyire helyesen mutatja, azaz egy nap alatt mennyit késik, avagy siet. A másik adatot *az óra állásának* hívjuk, mely azt adja meg, hogy óránk a középidőhöz képest mit mutat.

A valódi és a középnap közötti különbség miatt a középidő szerint járó óránk a valódi délben, a Nap valódi delelésekor általában nem 12 órát mutat. Ez eltérés évi menetét nem részletezem, csupán a két szélső, a legnagyobb és legkisebb értéket említem föl. Február 12.-e körül a Nap delelésekor óránk körülbelül 12 óra $14^1/_2$ perczet mutat, november 3.-a körül pedig ugyanekkor körülbelül $16^1/_3$ perczczel 12 előtt lesz, szóval csak 11 óra $43^2/_3$ perczet mutat.

A 18. században az órákat még a valódi idő szerint járatták és csak a 19. század eleje körül tértek át a középidőre, így Londonban 1780-ban, Berlinben 1810-ben, Párisban 1816-ban.

A pontossági igényeinket teljesen kielégítő középidő természetesen mindig csak egy-egy helyre vonatkozik. A mint ugyanis a mi képzelt Középnapunk keletről nyugat felé az egyes helyek délkörén áthalad, akkor áll be azokon egymás után a dél. Így pl. előbb átmegy Budapest délkörén és csak később jut Berlin délkörébe, s így a két hely közötti földrajzi hosszúságkülönbségnek 5^0 40'-nek megfelelően, Berlinben a középdél 22 percz 40 másodperczczel később következik be. Ma, a mikor az egyes helyek, városok közötti forgalom oly nagy és vasútjaink azok között tekintélyes sebességgel közlekednek, egy ilyen, helyről-helyre változó időszámítás ugyancsak czélszerűtlen volna. Ez vezetett arra, hogy *egy-egy nagyobb földterületen,*

a Föld egy-egy zónáján *egységes közös időt: ú. n. zónaidőt* használjunk. Legelőször a vasutak használtak ilyenfajta egységes időt és csak később ment az át a közhasználatba. Németországban 1893. április 1.-én az egész birodalomra kötelező módon bevezették a *középeurópai egységes időt*. Ez intézkedés létrejöttében nem kis szerepe volt a hadászati szempontnak is, a mint ugyanis MOLTKE a birodalmi gyülésen kifejtette, egy esetleges mozgósítás gyors és biztos lebonyolítása elodázhatatlanul szükségessé teszi az egységes időszámítást. Az elfogadott középeurópai zónaidő a Greenwichtől keletre számított 15. délkör középideje. E délkör körülbelül Németország közepén, Görlitzen halad keresztül. Greenwichből azért indultak ki, mert újabban a hosszúságokat nemzetközi megállapodás alapján onnan számítják, a 15°-ot azért választották, mert az időben kifejezve kerek 1 óra, s így Németország órái a greenwichi órához képest éppen egy órával sietnek.

Magyarországon ugyancsak a kilenczvenes évek elején elfogadtuk a középeurópai időt. A budapesti új műegyetem hosszúsága Greenwichtől keletre $\lambda = 19^0\ 3{\cdot}2'$, ennek megfelelően a zónaidő e helyen a középidőhöz képest 16 percz és 12·8 másodperczet késik. Szóval Budapesten kerekszámban a késés 16 percz. Fiumében a zónaidő a középidőhöz képest 2 perczet siet, az ország legkeletibb részén pedig 45 perczet késik.

Az ez év május 1.-én életbeléptetett *új időszámításban* a Greenwichtől számított 30. délkör idejét fogadtuk el, a mely délkör Szentpétervártól kissé nyugatra haladva, Konstantinápolytól keletre a Márvány-tenger keleti szélén megy át, majd pedig Egyiptomot érinti, a hol ugyanezt az időszámítást már régóta használják. Új időnk tehát a rendes zónaidőhöz, a 15. délkör idejéhez képest 15°-kal, tehát éppen 1 órával van előre tolva. Magyarország körülbelül a 15. délkörtől kezdődőleg a 26.-ig terjed; az új időszámítás szerint létrejött időeltolás tehát a középidőhöz képest általában 1 óránál kevesebb. Így Budapesten az új idő a középidőhöz képest 44 perczet, az ország keleti határán pedig 15 perczet siet. Az ország keleti részében fekvő városok az új időszámítással még közelebb jutottak helyi középidejükhöz. Így pl. Brassóban a régi zónaidő 42 perczet késett, az új meg 18 perczet siet. Németország jórésze a 15. délkörtől nyugatra fekszik, e területeken természetesen a középidőhöz képest az eltolódás 1 óránál nagyobb.

A nagy nemzetközi forgalom miatt már olyan irányban is történtek kisérletek, hogy az egész Földre egységes időt vezessenek be, ezek azonban mindezideig eredményre nem vezettek.

Az elmondottak csupán a napi időszámításra vonatkoznak, az időszámítás nagyobb egységeivel a hét, a hónap, az év fogalmával, valamint az ezzel kapcsolatos kérdésekkel e szűk keretben nem foglalkozhatunk.

Maguk az időmérő eszközök, az órák fejlődése ugyancsak egy külön fejezetet igényelne. Csupán fölemlítjük, hogy a legrégibb időben eleinte

ugyan kezdetleges, majd később egyre tökéletesebb alakban a napórát, és ezek mellett később a viziórákat és a homokórákat különösen a görögrómai világban használták. Az első kerekes órák a középkorban, valószínűleg a 14. században készültek és a 15. és 16. században azokat már a csillagászati megfigyeléseknél alkalmazták. Fáradságos munka és hosszú fejlődés után készültek el a mai tökéletes csillagászati ingaórák és kronométerek, a melyeknek pontossága bámulatos. Ezekben az órákban a nagy gonddal megszerkesztett inga, illetve a spirálrugós billegő szakaszos mozgása adja meg az állandó időtartamot, az óramű időegységét, a mely azután az elmés szerkezetű szöktető révén forgó mozgássá átvive, alkalmas kerékáttételekkel a számlapon a szokásos időt mutatja.

Óráinkat időről-időre magával az örök nagy órával, az éggel kell összehasonlítanunk, a mi manapság a megkivánt pontosság érdekében a legnagyobb gonddal megszerkesztett csillagászati műszerekkel történik. Ily tökéletes eszközökkel állandó obszervatóriumainkban a helyes időt $^1/_{100}$ másodpercznyi pontossággal meghatározhatjuk, időről-időre folytonosan ellenőrzött ingaóráinkkal pedig bármikor egy-két tized másodperczig biztosan megadhatjuk. Valóban bámulatos ez a pontosság, ha meggondoljuk, hogy pl. $^1/_{10}$ másodpercz két nap alatt $\frac{1}{2 \cdot 10 \cdot 86{,}400} = \frac{1}{1{,}728{,}000}$-nyi pontos időmérést jelent.

Az elmondottakból láthatjuk, hogy időszámításunk lényegében a Nap járása szerint igazodik ugyan, de pontosabban bizonyos közmegegyezésen alapuló megállapodások határozzák meg. Az új időszámítás részben új megállapodásokat vezetett be, a melyek azonban objektív gazdasági előnyöket nyujtanak. A változtatást szubjektive alig vesszük észre, hacsak nem mindig rögeszmeszerűleg arra gondolunk, hogy az óránk siet. Vidéki tartózkodáskor, nyaraláskor, avagy nagyobb utazáskor még nagyobb időeltolásokat márholnapra megszokunk, a mint azt mindannyian tapasztaltuk. Mindezek alapján, bármely oldalról nézzük is az új időszámítás behozatalát, azt mint előnyöset, különösen most a háborúban, örömmel kell fogadnunk.

Dr. Pekár Dezső.

Az emberiség táplálkozásának szociológiai vonatkozásai.

Az emberiség táplálkozása az utolsó ötven esztendőben mélyreható változáson ment keresztül. Az eliparosodás, a városba tolulás, a forgalom és szabad foglalkozások csoportjainak aránylagos megnövekedése, de a földmívelő nép életigényei is rohamosan emelkedtek. Nemcsak a kenyérfogyasztásban nyilvánul meg ez az életigény-megnövekedés, hanem főleg az állati eredetű élelmiszerek: a hús, vaj, tej, tojás és sajt, továbbá az élvezeti czikkek sokkal nagyobb fogyasztásában. Minthogy a szénhidrát-tartalmú táplálékok és a zsírok megszerzése aránylag még a legkönnyebb és legolcsóbb, a táplálkozás ügyének súlypontja a fehérjefélék fogyasztására terelődött át.

A mai ember táplálkozása a régiekétől főleg abban különbözik, hogy a városi életet élő ember fehérjeszükségletét kevesebb mennyiségű táplálószerből kénytelen megszerezni. Ennek az az oka, hogy a városi ember minthogy kevesebbet mozog, sokkal kevesebb súlyú élelmiszert tud megemészteni, ezért kénytelen táplálékát főleg az állati eredetű táplálószerekből választani, a melyek kisebb térfogatban több fehérjét tartalmaznak. Ilyen körülmények között természetesen a kellő mennyiségű fehérje megszerzése hovatovább az emberi táplálkozás legfontosabb ügyévé vált.

Az élettan csak a legújabb időben foglalkozik az ember táplálásának ügyével rendszeresen. Itt még sok a kutatni való.

RUBNER vizsgálatai óta, a ki a szénhidrátok, zsírok és fehérjék táplálóértékét meghatározta, a fehérjeszükséglet megállapítása a vizsgálódások főtárgya. Sehol sincsenek olyan ellentétek, mint e téren. Abban minden tudós megegyezik, hogy az embernek naponként körülbelül 500 g szénhidrátra és 50 g zsírra van szüksége, abban azonban már nincs megegyezés, hogy az embernek mennyi fehérjére van okvetetlenül szüksége.

VOIT a szükséges napi fehérjemennyiséget 118 g-ban állapította meg. Az újabb vizsgálók szerint azonban fehérjéből 100 g is elegendő. SLOSSE és WAXWEILER legújabb vizsgálódásai, melyeket 1065 belga munkáson végzett, talán a legnagyobbszerű és legszélesebbkörű kutatások, a miket ebben a nemben valaha végeztek.

A fehérjét tartalmazó élelmiszerek közül a hús, a sajt és a tojás jöhetnek csak tekintetbe a keveset mozgó városi ember részére, mint olyanok, a melyek csekélyebb súly mellett is elegendő mennyiségű fehérjét tartalmaznak. Kár, hogy éppen ezeknek a táplálószereknek fogyasztását még statisztikával mérni nem tudtuk annyira, hogy belőle szociológiai értékű tanulságot vonhatnánk. Egyelőre az élettan tanulsága alapján kell számolnunk

a jövő szociális alakulásával: az egyre fokozódó fehérjefogyasztással és a fehérjének egyre nagyobb drágulásával.

Ott, a hol a tenger bőségesen ontja a táplálékot, a népélelmezés ügyét a halászat fokozásával legalább a tengeri vidékeken aránylag könnyű megoldani. A különböző évkönyvek adatai szerint Angolország tengeri halászata 1897-től 1911-ig 8 millió fontról 12 millió fontra emelkedett, Franciaországé 1909-ben 135 millió frankot ért, Németországé 1912-ben 72 és fél millió márkát, Olaszországé 1910-ben 28 millió lirát. Ezen a téren tehát a népélelmezésnek sok jövővel biztató útjai vannak. De az állati eredetű táplálószerek legnagyobb részét mégis csak a haszonállattartásból szerezheti meg az emberiség.

Kár, hogy a legolcsóbbnak és legkönnyebbnek látszó baromfinevelés még mai fejlett alakjában sem biztat föltétlenül megbizható eredménynyel. Ma még nincsen olyan biztos tudományos alapon nyugvó baromfinevelő módunk, a melylyel a baromfiak pusztulását legalább bizonyos százalékra tudnók csökkenteni, ezért a baromfitenyésztést nem lehet olyan széles mederben fejleszteni, a milyen széleset az emberiség fokozódó igénye megkivánna.

A haszonállattartás, beleszámítva a mult évtizedekben tudományos alapra fektetett és nagy balesetek ellen már szintén biztosított sertéshizlalást is, biztosabb jövővel kecsegtet, de nagy méretű fejlesztése számtalan akadályba ütközik.

Az állatállomány szaporodása a statisztika szerint mindenütt csak kis méretekben történik, kisebbekben, mint a minőket Európa fokozódó húsigényei megkivánnak. Európa gazdasági jövőjének egyik legfontosabb ügye lesz a szükséges mennyiségű hús biztosítása s vele a nép olcsó élelmezésének a megoldása.

A húsfogyasztás emelkedését éppen azért, mivel nemcsak a számon tartott állatállomány szolgálja, nehéz statisztikai adatokkal megvilágítani.[1]

Ha minden ember élelmiczikk-fogyasztását kiszámítjuk, arra az eredményre jutunk, hogy a többi élelmiczikk fogyasztása is emelkedett az utolsó évtizedekben. Hogy ez jórészt a fehérjék pótlása czéljából történik, mutatja a gazdag Angolország példája, mely az 1901—05 években átlag éppen annyi búzát, rozsot és valamivel kevesebb burgonyát fogyasztott, mint a húsz év előtti ötéves átlagban. Itt tehát nem kellett mással pótolni a fehérjéket, sőt a 165 kg gabonafogyasztás (évenként és fejenként) és az aránytalanul kevés 144 kg burgonyafogyasztás is erre mutat.

Németország gabonafogyasztása ez idő alatt 211 kg-ról 245-re, burgonyafogyasztása pedig 480 kg-ról 638-ra emelkedett. Egy főre tehát naponta csaknem két kilogramm burgonyatáplálék esik Németországban, a melynek

[1] Az alábbi statisztikai adatok többnyire Sundbärg, Aperçus Statistiques Internationaux cz. könyvéből és a hivatalos franczia 1911.-i statisztikai évkönyvből valók.

szénhidráttartalma csak 400 g, de fehérjetartalma éppen csak 40 g-mal ér föl. Ilyen sok táplálék kell a fehérje pótlására.

Magyarország és Ausztria burgonyafogyasztása 214 kg-ról 300-ra emelkedett, búza- és rozsfogyasztása pedig 157 kg-ról 173-ra, részben hasonló okokból.

Francziaországban a gabonafogyasztás 257 kg-ról 236-ra csökkent.

Oroszország búza- és rozsfogyasztása 173 kg-ról 199 kg-ra, burgonyafogyasztása 124-ről 174 kg-ra emelkedett.

Az északamerikai Egyesült-Államok népeinél a gabona- és a burgonyafogyasztása jelentéktelenül emelkedett.

Olasz- és Spanyolország népei egynegyeddel több gabonát fogyasztanak, mint húsz évvel ezelőtt.

Az élvezeti czikkek fogyasztásának rohamos emelkedése jellemzi az utolsó évtizedeket. Harmincz esztendő alatt, az 1871—1880. és az 1901—1905. évek átlagának különbségeiben a következő nagy emelkedéseket tapasztaljuk:

A kávéfogyasztás terén Németország fejenként és évenként 23 kg-ról 30 kg-ra, Francziaország 12-ről 23-ra, az Egyesült-Államok 36-ról 53-ra, Európa általában 10-ről 12-re fokozta fogyasztását. A teaivó Hollandia, Oroszország és Angolország kávéfogyasztása szintén egy ötöddel emelkedett.

A czukorfogyasztás a fejlődő kulturának az eredménye. Az igények fokozódásával, talán a nagy fehérjefogyasztással együttjár a czukornak nagyobbmértékű fogyasztása. Az említett harmincz esztendő alatt Angolország czukorfogyasztása évenként és fejenként kilogrammokban 26-ról 36-ra, Németországé 7-ről 15-re, Francziaországé 7-ről 13-ra, Európáé általában 7-ről 12-re, az Egyesült-Államoké 18-ról 31-re emelkedett. A kisebb életigényű országok czukorfogyasztása sokkal kevesebb. Magyarország és Ausztria 4-ről 8-ra, Oroszország 4-ről 7-re emelte fogyasztását. Feltünően kevés czukrot fogyaszt Dél-Európa: mindössze 3—4 kg-ot. Az olasz czukorfogyasztás meg éppenséggel vissza is fejlődött.

A dohányfogyasztás aránylag nem emelkedett nagy mértékben. Hollandia 25 hektogrammról 33-ra, Francziaország 8-ról 11-re, Magyarország és Ausztria 14-ről 18-ra emelte fogyasztását; az angolé 7-en, a svédé 11-en vesztegel, Németországé 18-ról 15-re, Olaszországé pedig 8-ról 5-re csökkent.

Az alkoholos italok fogyasztása terén csak az 1891/95 és 1901/05 évek átlagainak különbségéből vonhatunk következtetést. Fogyasztásuk általában nem nagy mértékben emelkedett. Téves dolog volna valamely ország alkoholfogyasztásából kulturájára, vagy erkölcsi színvonalára következtetést vonni. Mindegyik nemzet a maga földrajzi viszonyainak, éghajlatának, termésének és jellemének megfelelő itallal él és a szeszes italok fogyasztásának mérsékelt emelkedése sem az egészségügyi viszonyok emelkedését, sem a

gyermekegészségügy javulását, sem az illető ország kriminalitásának csökkenését nem gátolta. Természetesen az emberiség faji egészsége érdekében jobb volna, ha még ez az alkoholfogyasztás sem volna. És jobb volna, ha a czukorfogyasztás az alkoholizmusnak mégis észlelhető emelkedését a közeljövőben meggátolná.

Ha a különböző országoknak nemzeti italait és összes alkoholfogyasztását tiszta alkoholra redukáljuk, akkor azt látjuk, hogy az előbb említett évek átlagaiban fejenkint és literenkint tiszta alkoholt számítva, Angolország fogyasztása 8·1-ről 7·8-ra csökkent, Németországé 9·4 körül vesztegel, Magyarországé és Ausztriáé 11·2-ről 12-re, Olaszországé 9·7-ről 12-re, Franciaországé 16·4-ről 18·9-re emelkedett, Európáé általában 8·74-ről 8·70-re csökkent, az Egyesült-Államoké 5·45-ről 5·54-re emelkedett.

A közélelmezés ma már nemcsak gazdasági, hanem egyúttal társadalmi változásokat is okoz.

Ma már Angolországban a lakosságnak több, mint fele, az Egyesült-Államokban egyharmada, Magyarországon is sokkal több, mint egytizede nem a maga kenyerén él. És a maga kenyerén élő földmívesember is mindig nagyobb mennyiségben fogyasztja azokat az élelmi- és élvezeticzikkeket, a miket nem maga állít elő. A termelés már a kulturvilágnak egyharmadában átlépte a családi termelés kereteit.

A romló élelmiczikkek, köztük a fehérjék, a mik még ma a chemia kutató szeme előtt is ismeretlen összetételűek, egyre nagyobb távolból jutnak a fogyasztóhoz. És a nem romló zsírok és szénhidrátok is egyre konzerváltabb alakban, egyre jobban tömegczikkszerű kiállításban kerülnek éléskamrájába.

E helyen csupán csak egy nagy társadalmi jellegű átalakulást említek. Az utolsó évtizedek szoktatták az otthonától távol dolgozó nagyvárosi embert a kisvendéglők tömegebédeihez s este a hideg vacsorához, a melyet háztartásuk egyszerűsítésének kényszerűségéből, de sokszor az olcsóság kedvéért is fogyasztanak. A jól szervezett nagyvárosi tömegellátás ma már olcsóbb az otthonfőzésnél. Tehát már nemcsak az élelmiczikkek termelése, hanem azoknak az élvezetre alkalmas formába való feldolgozása is kezd kiesni a háztartások kereteiből.

A közélelmezésnek kétféle szervezésre van szüksége: Egyrészről a termelőtől a fogyasztóhoz a gyors és olcsó eljuttatásra, a miről a közvetítő kereskedelem gondoskodik. Másrészről az egészség kérdésébe mélyen belenyuló jelentőségű megbizhatóságra, mert az élelmiczikkek hamisítása a közélelmezésnek egyre nagyobb arányokat öltő jelensége.

Magyarországon az 1909—13. években a hivatalos élelmiszervizsgálatok terén a tejvizsgálatok száma ötezerről tizenháromezerre, a zsíré háromszázról ötszázra, a liszté kétszázról háromszázra emelkedett. Ezekből a pél-

dákból láthatjuk, hogy a piaczokon és a kereskedelem által közfogyasztásra szánt élelmiszereknek egymilliomodrésze sem kerül vizsgálat alá. Az ellenőrzésnek ez a módja a vizsgálat alá vonandó anyaghoz képest komikusan kezdetleges.

Nem állunk távol attól az időtől, a mikor a köztudatba fog átmenni, hogy a közélelmezés éppen olyan közügy, mint például a politika. Ennek eredményeként az egész népesség közélelmezését állami ellenőrzés alá fogják helyezni és a közélelmezésre szánt czikkeket kivétel nélkül mind megvizsgálják. A chemia már kidolgozott számos olyan jó megbizható módszert, a melyekkel gyorsan és megbizhatóan eldönthető, hogy az élelmiszer alkalmas-e fogyasztásra, azonkívül ezek az újabb módszerek olyanok, hogy egyszerre nagyobb mennyiségű élelmiczikket lehet vizsgálat alá vonni, mint a mennyi vizsgálattal most az állami ellenőrzés magát megnyugtatja.

A másik nagy feladat, nevezetesen a gyors és pontos eljuttatása az élelmiczikkeknek a termelőtől a fogyasztóig, az áraknak lehető szabályozása: a társadalom legégetőbb ügyének egyike, a minek fontosságára a világháború tapasztalatai a javakban bővelkedő küzdőfeleket csak úgy megtanították, mint a takarékosságra kényszerítetteket.

Európa népszaporodásának, egész kulturájának jövője a közélelmezéssel áll a legszorosabb összefüggésben. A jövő feladatait e téren a következőkben foglalhatjuk össze:

Több termelés a növényi táplálószerekben és az állati eredetű élelmiczikkekben, a fehérjefogyasztás lehető fokozása, az élelmiczikkeknek a termelőtől a fogyasztóig a legrövidebb úton való eljuttatása és ezen útnak tudományos alapon nyugvó őrzése. *Dr. Buday Dezső.*

Hadi repülőgépek.

A háború előtt a repülőgép inkább csak a sport, vagy az akrobatai mutatványok czéljait szolgálta. A repülésről szóló könyvek azt hirdették, hogy az aeroplánok a háborúban legfölebb földerítő és hírvivő szolgálatra valók és semmi esetre sem lehetnek harczoló szerszámok. Ezt a véleményt arra alapították, hogy az aeroplán a levegőben megállani nem tud s így róla czélozni, golyót, bombát irányítani nehéz, másrészt szerkezetének lehetően könnyűnek kell lennie s így akár csak kisméretű ágyút, vagy éppen hatásos bombákat magával vinni nem bir. És valóban a háború elején mint harczi szerszám, nagyon alárendelt szerepet vitt, de aztán fokozatosan hatalmas és veszedelmes fegyverré lett úgy, hogy sok esetben a győzelem irányítója. Hogy ez így történhetett, annak a fejlődésnek köszönhető, melyet a repülőgép két főrészének: a *testé*-nek és — ha szabad így szólanom — a *lelké*-nek, vagyis a *motor*-nak tökéletesbítésével értek el.

A repülőgép *teste*, vagyis a csónak, a szárnyak, a fark és az irányító készülékek manapság már jóformán tökéletesen kielégítik a kívánalmakat. Az aeroplán alakja és szerkezeti elrendezése olyan, hogy lehető legkedvezőbb hatással hasíthatja a levegőt. De a *motor* még tökéletlen s a főtörekvés a megjavítására irányul.

Általában kétféle motort alkalmaznak az aeroplánokon: a fix- és a forgómotort. Amaz nehézkesebb, emez könnyebb.

A háború előtt, míg az aeroplánokkal nem akartak nagy súlyokat vinni, csak gyorsan haladni, főként könnyű forgómotorokat alkalmaztak. Egy 80 lóerős forgómotor lóerőnkint 4—5 kg súlyú, sőt könnyebb gépek is vannak. A forgás következtében a hengerek lehűlnek, nem kell hűtésükre sem keringő víz, sem hősugároztató. De 2—3 órai működés után a forgómótorok mégis mód fölött fölmelegednek, sokszor katasztrófát idéznek elő, de legalább is fölmondják a szolgálatot, megromlanak úgy, hogy repülés után szét kell szedni a szerkezetet s némely részét ki is kell cserélni.

A nehezebb fix mótorok hősugároztatóval vannak ellátva s 5—6 óráig is veszedelem nélkül működhetnek. Bajuk, hogy nagy zajjal, berregéssel járnak s a fáradt gőzt kiürítő csövük állandóan a 200 liter éghető, illanó, robbanható benzinnel telt tartóedény közelében van, mi roppant veszedelmes.

Így tehát a könnyű, zajtalan, biztos, erős, nyugodt, sokáig működő motor feltalálása még a jövő feladata. És e találmánynyal a repülés ügye jóformán meg lenne oldva. Legalább is meg lenne oldva a *békés repülés* problémája. De a háború oly sok követelményt támaszt az aeroplánnal szemben, hogy jóformán a napról-napra fölmerülő szükségletek, a tapasztalatok kívánalmai szerint kell egyre tökéletesíteni s a dolog végleges megoldása még nagyon is messze van. Mindenekelőtt az aeroplán testének kell a háborús célokat kielégíteni. A testnek erősnek, kevéssé romlandónak, nagy lebegtető képességűnek kell lennie s főként a csónaknak kell a hadi szükségletekhez alkalmazkodnia.

A csónakban nemcsak a kormányosnak és az utasnak, hanem a támadó- és védőszereknek is helyet kell foglalniok. A megfigyelőnek legyen tág, szabad látótere, hogy jól áttekinthesse az átrepült területet, fotografiai fölvételeket tehessen és ha kell, bombákat dobhasson le. Továbbá föl kell vehetnie a harczot az ellenséges repülőgéppel, még pedig a lehető legkedvezőbb körülmények között úgy, hogy a gép fegyverének lehető legnagyobb működésköre legyen, hogy fölfelé, lefelé, előre és hátra egyaránt irányíthassa lövedékeit s fegyverét minden irányban könnyen kezelhesse. Éppen ezért a csónak alakját és elrendezését szorgos tanulmány alapján kell megállapítani. A bombáknak legyen kényelmes helye akár a szárnyak, akár a csónak alatt, akár a csónakban s könnyű szerrel legyenek ledobhatók. Továbbá a hajtó csavarnak, a repülőgép eme kényes alkotórészének lehetően védve kell lennie

anélkül, hogy túlságos nagy holtszöge keletkeznék. Végül mind e nehezen teljesíthető követelményeken kívül a csónaknak a levegő hasítására kedvező alakja legyen, az egész szerkezetnek egyensúlya, a lebegtető és kormányzó szereknek biztossága meglegyen s elegendő tüzelőszert vihessen magával.

A tüzelőszer, a benzin mennyisége, a sebességre és a lebegés időtartamára egyaránt kihat. Némelyek azt követelik, hogy a repülőgép legyen könnyű és gyors járatú, tehát nagy sebességű és csak kevés terhet vigyen magával, míg mások mérsékeltebb sebességet, nagy tehervivő képességet és hosszú lebegéstartamot követelnek meg. Az a kérdés, hogy vajjon nagy, nehézkes légi dreadnought-okat készítsünk-e, minő a SZIKORSZKY-féle gép, vagy pedig könnyű, légi torpedóhajó-szerkezeteket? Franciaországban a repülőgépek eme kettős szerepét egyesíteni igyekeztek s vegyes típusú aeroplánokat szerkesztettek. Míg Németországban a különféle szükségleteknek megfelelően külön repülőgépeket készítettek; vannak gyorsjáratúak kevés bombával ellátva és nehézkesebbek több támadó fegyverrel fölszerelve.

A leggyorsabb német repülőgép a FOKKER-féle, melyről a francziák azt állítják, hogy a MORANE-SAULNIER-féle gépnek másolata s hogy FOKKER a háború előtt, a párizs-berlini repülőverseny alkalmával, midőn LETORT egy MORANE-féle géppel a rossz idő miatt három hétig Berlinben maradt, másolta volna le a franczia gépet. De hát akkor hogyan tehetett a FOKKER-féle gép oly nagy hírnévre szert a háborúban s miért maradt hátra a sikerben a MORANE-féle gép? Ha a francziáké a találmány, miért nem hasznosították eléggé ők is? Kell tehát mégis különbségnek, még pedig nagy különbségnek lennie a két gép között, s ha talán hasonlóság van is közöttük, de a német gép tökéletesebb. Valóban nem lehetne a németeknek szemrehányást tenni, hogy az ellenségtől eltanulják, a mi jó és azután tökéletesítik azt a jó dolgot.

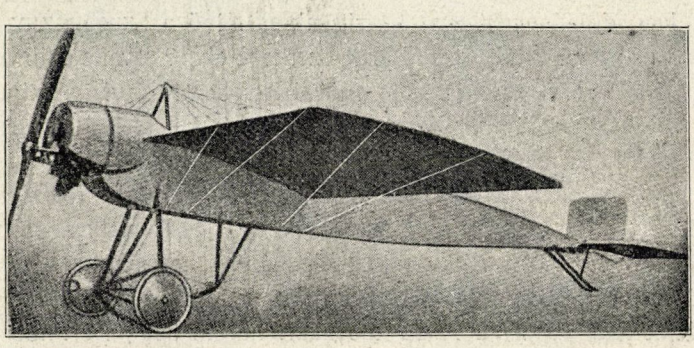
Az 1. és 2. képünk egyébként megmutatja, hogy a két aeroplán külsőleg hasonlít egymáshoz. De a háborúban való szereplésük azt bizonyítja, hogy nagyon is különböznek egymástól.

Egy osztrák és magyar repülőgépről is azt állítják a francziák, hogy a MORANE-féle gép másolata. A 3. és 4. képünkön ezt a két hasonló aeroplánt láthatjuk. De a két képről világosan kitünik, hogy az osztrák-magyar LOHNER-féle gépnek széthajló szárnyszerkezete, csónakjának alakja mégis csak más, mint a franczia gépé. S bizonyára egyéb szerkezeti különbségek is vannak, melyeket csak tüzetes összehasonlítás után lehetne megállapítani.

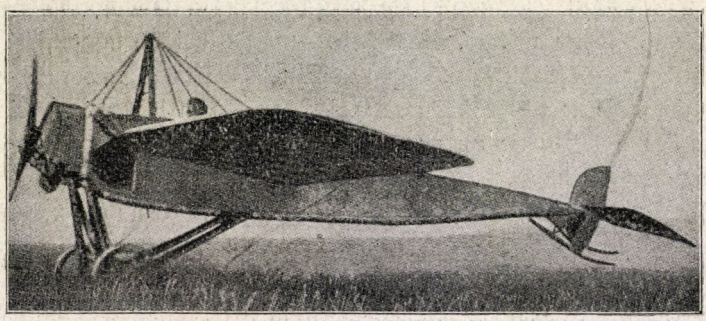
A németeknek egyébként három rendszerbe tartozó repülőgéptípusuk van. Az egyik fajta repülőgépcsoport *földerítő* szolgálatra való, ezek szilárdak, ellenállók és hosszújáratúak. Ilyen a kétfedelű *Albatros*, mely egyre jobban kiszorítja az ugyanolyan czélt szolgáló *Taube*-t. Az *Albatros* és

Taube (ETRICH) árnyékképe az 5. képen, fotografiája a 6. képen látható. Az *Albatros*-ok 100—150 lóerős MERCEDES-féle géppel vannak fölszerelve s 115—140 km óránkinti sebességgel repülhetnek.

A második csoportba a *romboló* repülőgépek tartoznak, melyeknek czélja a támadás, főként az ellenséges aeroplánok megtámadása. Ide tartoznak az újabb kétfarkú repülőgépek, melyeknek pánczélburkolattal s két géppuskával ellátott csónakja a két fark összeilleszkedése között foglal helyet. Ezek a készülékek két darab 250 lóerős mótorral vannak fölszerelve.



1. kép. A franczia MORANE-féle napernyős aeroplán.



2. kép. A német FOKKER-féle aeroplán.

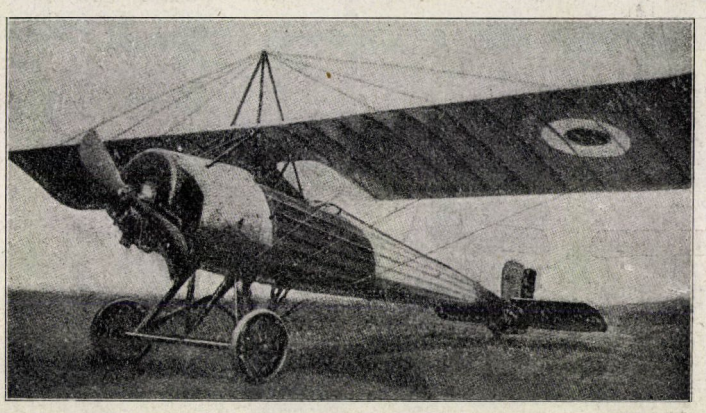
Ez újabb repülőgépek titkát a németek gondosan őrzik. A romboló aeroplánok közé tartozik egyébként a FOKKER-féle gép is, mely a MORANE-féle géphez hasonlóan 100—170 km sebességgel halad óránkint.

Az aeroplánok harmadik csoportja drótnélküli telegráfkészülékkel van fölszerelve s a tűzérség részére ad jelzéseket.

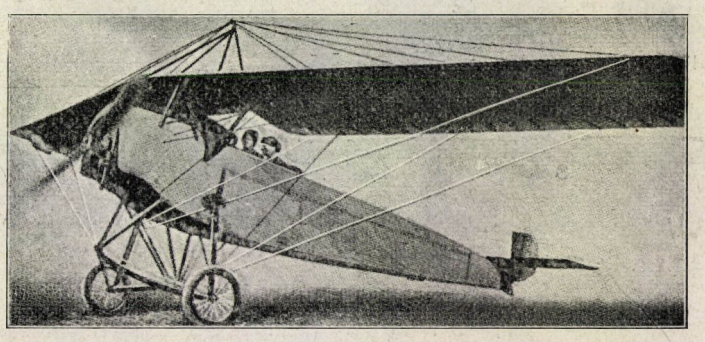
Összefoglalva a nevezetesebb német gépeket, az egyfedelűek a következők: *Taube* (vagy ETRICH), FOKKER, KONDOR és RUMPLER; kétfedelűek: *A. E. G.*, *Albatros*, *L. V. G.*, *Aviatik* és OTTÓ. (L. az 5. képet a felsorolt

aeroplánok árnyékképeivel és a 6. képet.) A FOKKER-féle gépen kívül a többiek mind a csendesjárású, fix MERCEDES-féle mótorral vannak fölszerelve, mely a szükséghez mérten 80, 100, 150, 200 lóerős.

A főbb *angol* repülőgépek a *Blackburn*, mely egyfedelű, továbbá a kétfedelű *Avro*, *Bristol*, *Curtiss* (hidroplán), *F. B. A.* (hidroplán, melyet a franczia tengerészet is használ), *Sopwith* (hidroplán), *Graham*, *White*, *Vickers*. E repülőgépek, a *Curtiss* kivételével, mely fix mótorú, mind 80—100



3. kép. A MORANE-féle napernyős aeroplán.



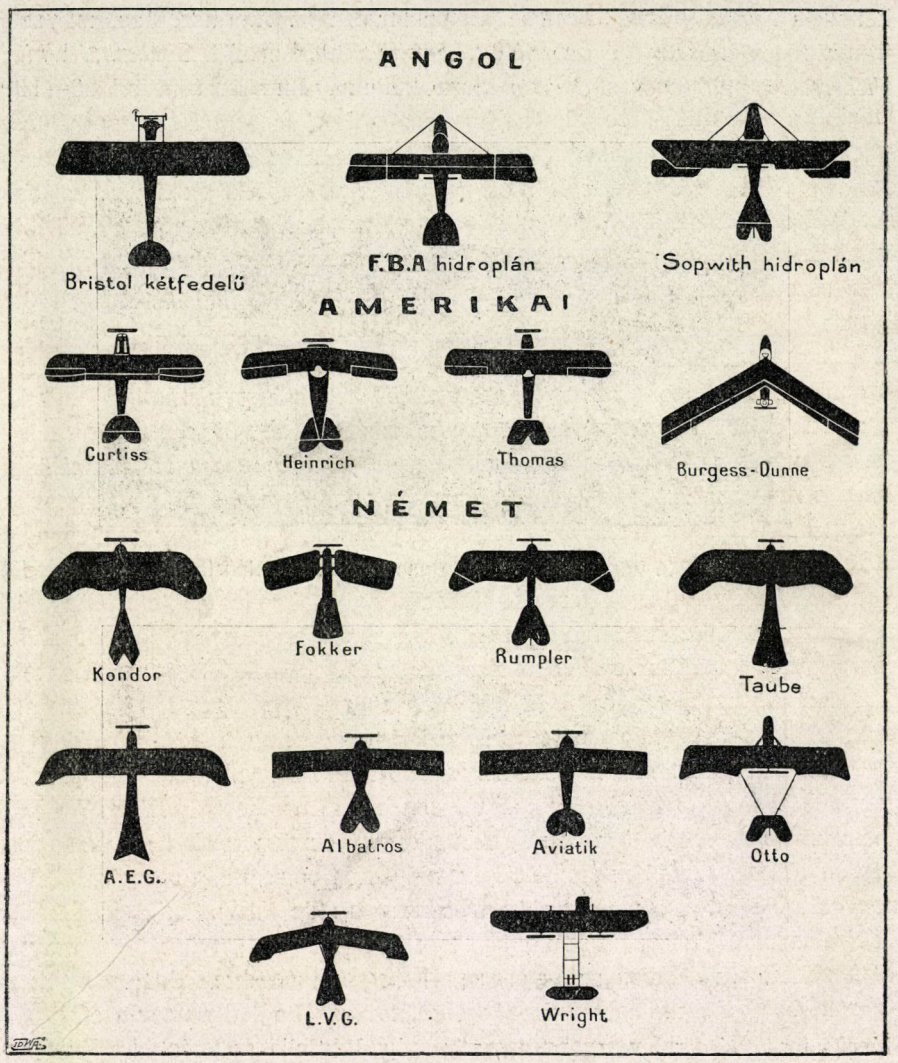
4. kép. Az osztrák-magyar LOHNER-féle napernyős aeroplán.

lóerős forgómótorral vannak fölszerelve. Legtöbbjük árnyképe az 5. képen látható.

Az *olaszoknak* legkiválóbb aeroplánja a CAPRONI-féle gép, melynek 2—3 mótora van.

Az Egyesült-Államoknak, bár a repülést jóformán itt találták fel, 1915-ig nem volt katonai repülőgépe. De a háború ezen a téren is mozgalmat indított s számos aeroplángyár keletkezett, melyek hatalmas repülőgépeket

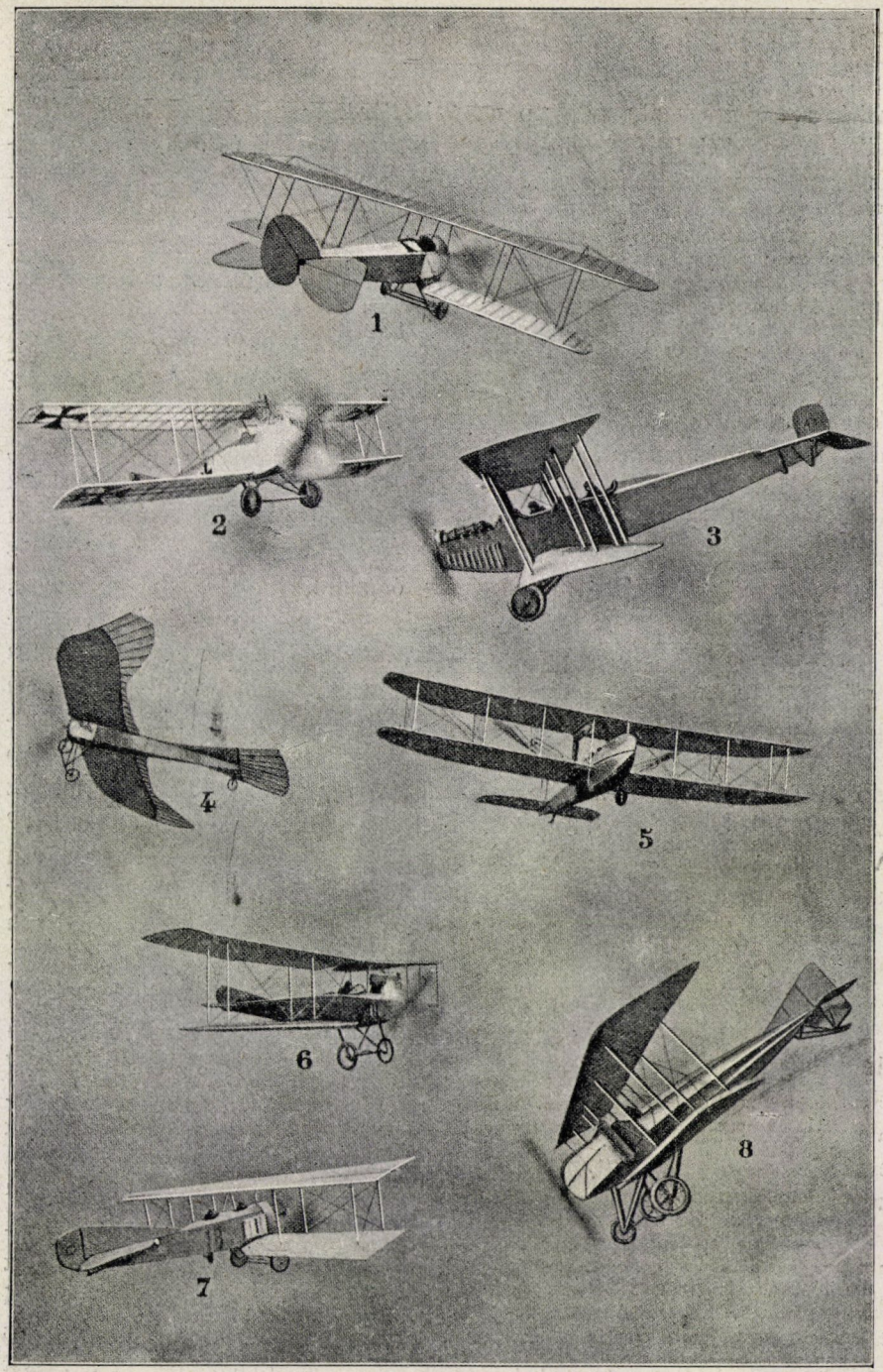
készítettek. Biplánjaik közűl nevezetesebbek: a CURTISS-, HEINRICH-, SLOANE- (monoplán is van ezen a néven), WRIGHT-, THOMAS- és BURGESS-félék. (L. az 5. és 6. képet.) Ez utóbbi különösen feltűnik **V** alakú szárnyaival.



5. kép. Angol, amerikai és német repülőgépek árnyképei.

Mindezek a repülőgépek a CURTISS- és WRIGHT-félék kivételével még ma is forgómótorral vannak fölszerelve. Az amerikai gépek jórészét az angol hadsereg használja.

A fölsorolt repülőgépek nagy változatossága megmutatja, hogy mily



6. kép. Aeroplánok. *1.* Heinrich-féle amerikai biplán. — *2. L. V. G.* német biplán. — *3.* Amerikai Curtiss-féle biplán. — *4.* Német *Taube* (Etrich) monoplán. — *5.* Amerikai Wright-féle biplán. — *6.* Német *Albatros*-biplán. — *7.* Német *Aviatik*-biplán. — *8.* Amerikai Sloan-féle biplán.

nehéz a legjobb hadi repülőgép megválasztása. Látunk köztük egy- és kétfedelűeket, *húzásra* (elül elhelyezett csavarszárnynyal) és *tolásra* (hátul elhelyezett csavarszárnynyal) elrendezetteket; vannak közöttük fix- és forgómotorral ellátottak s alakjuk, szárnyuknak és farkuknak elrendezése is nagyon különbözik. Németországban a fixmotornak adnak elsőbbséget s a forgómotort jóformán kiküszöbölték, míg Angliában ellenkezően a forgómotort alkalmazzák. Francziaországban haboznak a választásban s ugyanegy típusú repülőgépet majd fix-, majd forgómotorral szerelnek föl. Mindezen nem lehet csodálkozni. A repülőgép a *ma* találmánya. Míg pl. a tűzérség ágyúi százados tapasztalatok alapján fejlődtek s ezen a téren a szükségleteket hosszú idő alatt megismerhették, fokozatosan javíthatták és tökéletesbíthették őket, addig a repülésre vonatkozóan ilyen régi időbe visszanyúló tapasztalatok nincsenek. Sőt még ha valamely új repülőgép-típust szerkesztenek, nem tudják azt sem biztosan megmondani előre, fölemelkedik-e, vagy sem s vajjon 80, vagy 150 km-t tesz-e meg óránkint, biztos-e az egyensúlya, lehet-e jól kormányozni stb? Mindezt csak a repülőgép elkészítése, kipróbálása után lehet csak megmondani, mi időbe és pénzbe kerül. Azután a repülés nem is nyugszik még teljesen tisztázott tudományos alapon s nem nyugszik még régi hagyományokon sem. Míg a tűzérségnek megvan a tudományos megalapozása, vannak gyárai, kisérleti mezői, régi időtől fennálló iskolái és saját külön intézményei, addig a repülésre vonatkozóan mindez hiányzik. Ha pl. egy új motor kipróbálásáról van szó, hova forduljon az ember? A tanulmányok, vázlatok, modelek számos gyárban vannak szétosztva s a kisérletek megtevése költséges, mert annak koczkázatával járnak, hogy a már megszerkesztett repülőgép hasznavehetetlen. Ma a magángyárak kezében van a repülőgépek előállítása s e gyárak elsősorban a saját hasznukat tekintik. Várhatjuk-e tőlük, hogy szerencsejátékszerű kisérletekbe bocsátkozzanak?

A repülőgépszerkesztők lázasan fáradnak új és új dolgok kitalálásán, de nem vezeti őket valamely határozottan elérendő czél, vagy valamely elébök szigorúan megszabott programm. Vetélkednek összeműködés nélkül. Mindnyája túlszárnyalni akarja a másikat s éppen oly szenvedélylyel kelnek egymással versenyre, mint maguk a repülőgépek kormányosai. Csak a legjobb motor, a legjobb szerkezet hiányzik. Ha ez megvolna, nem készítenének mást.[1]

De e versenyből, e lázas vetélkedésből mint valami kristályosodó középpont válik ki a német tudományosság és rendszeresség, mely tisztázza az eszméket és a megoldandó feladatokat, összegyűjti és feldolgozza az eddigi eredményeket s hatalmas lépésekkel viszi a repülés dolgát a végleges megoldás felé. És hogy ez így van, mutatja az a sok fényes diadal, melyet a német repülőgépek az ellenséggel szemben annyiszor kivívtak. ***Bogdánfy Ödön.***

[1] V. ö. La Nature 1916. évi márczius 4.-i számát.

Új hadihajó-típusok.

A háború alaposan felforgatta gondolatvilágunkat. Sok dolog, a mit tegnap még jónak, czélszerűnek tartottunk, ma már értéktelenné vált, és sok, azelőtt semmibe sem vett dolog súlyban és jelentőségben megnövekedett. Főként így van ez a hadiszerekkel. Nyílvessző, kézigránát, taraczk, fokos stb. előkerült a múzeumokból és a lomtárakból, hogy megújult alakban a háborúban szolgálatot tegyen. Míg más hadiszer, melyhez sok reményt fűztünk, a háború elején felmondta a szolgálatot.

Főként nagy a változás a hadihajók értékelésében. A nagy pánczélos hajók, dreadnought-ok legnagyobb része visszavonult a kikötőkbe s nem mernek előjönni, mert hatalmas czélpontul szolgálnának az alattomosan működő tengeralattjárók torpédóinak. Viszont a tengeralattjárók, melyeket a háború elején jóformán csak partmenti szolgálatra gondoltunk alkalmasoknak, ma már befutják a nyilt tengereket s rettegésben tartják mind a kereskedelmi, mind a hadihajókat.

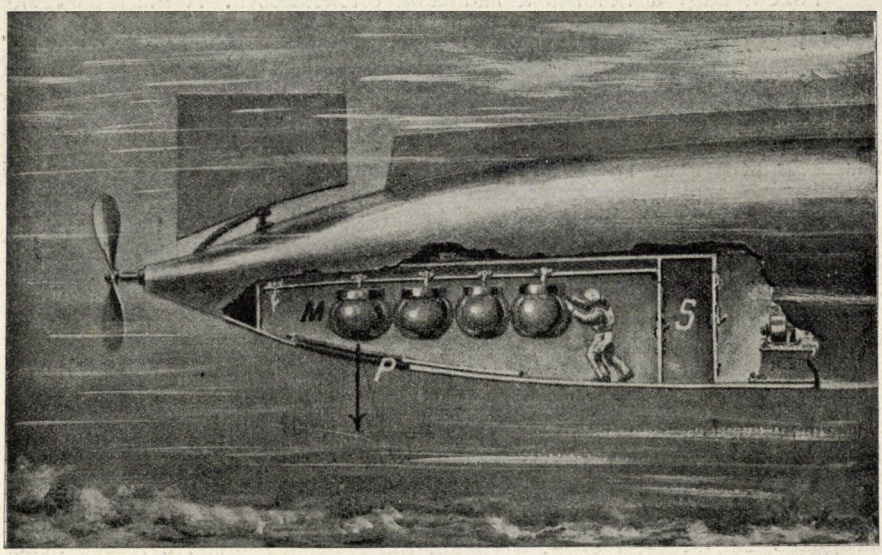
És érdekes, hogy az egyszerű, békés, halászgőzös mint vált veszedelmes hadiszerszámmá. Ezek a kis hajók, melyek Németország, Francziaország, Angolország és Spanyolország partjai mentén azelőtt hálót vetettek, most ágyúval fölszerelve a tengeralattjáró hajóknak a rémei. Ugyanis a tengeralattjáró, mint valami kétéltű állat, nem bir sokáig a víz alatt maradni, hanem felszáll „lélekzeni“. Nos hát, ha halászhajók közelében vetődik fel, akkor még mielőtt ajtaját felnyithatná, már a halászhajóról lövést kaphat, mely elsülyeszti. Sok tengeralattjáró pusztult el ily módon.

Arra is jó a halászhajó, hogy a tengeri aknát kiszedje. Erre a czélra két gőzös szükséges, melyek a vízszín alatt néhány méterre lebegő aczéldrótot húznak, mely azután elvágja az aknák tartókötelét, vagy felszínre húzza őket, hol elpusztíthatók, miként a Természettudományi Közlöny mult évi 637—638. füzetében erről már megemlékeztünk. Ugyancsak felhasználhatják a halászgőzösöket az aknák lerakására is. Továbbá jó szolgálatot tesznek a nagy hadihajók körül is úgy, hogy a legkiválóbb háborús szerszámnak tekinthetők.

Újabban a tengeralattjárókat is alkalmazzák aknák lerakására. Már a háború előtt tervezték, hogy a tengeralattjáró hajókat aknalerakásra használják, de a tervet nem tudták még akkor megvalósítani. Valószínű, hogy a németeké e téren a feltalálás dicsősége. Ők két módon oldották meg a feladatot. Az egyik mód szerint a naszádban vízálló kamrát készítettek, mely a fenekén jól záró ajtón közlekedhetik a tengerrel, s melyben az aknákat tartják. A fenékajtó nyilása akkora, hogy az akna kifér rajta. Rendesen a kamra ajtaja zárva van s a helyiség levegővel telt. Ha az aknákat le akarják rakni, akkor egy búvár ebbe a helyiségbe megy, felnyitja a kamra ajtaját s

a sínen lógó aknákat egyenként a vízbe ereszti. Aknaszórás után becsukja az ajtót, a kamrából a vizet kinyomják s a buvár visszamegy a hajóba. A búvárnak a helyiségbe bemenetele és belőle kijövetele egy kis légzsilipen át történik. Az egész elrendezésről egyébként az 1. kép ad felvilágosítást.

Az aknarakás másik módja olyan elrendezésű, hogy a naszád az alján hengeres üregeket hord, melyek méhsejtszerűen helyezkednek el. Ezek az üregek állandóan közlekednek a vízzel s bennük vannak az aknák horgokra fölfüggesztve. A naszád belsejében elhelyezett készülék segítségével az aknák azután a vízbe bocsáthatók.

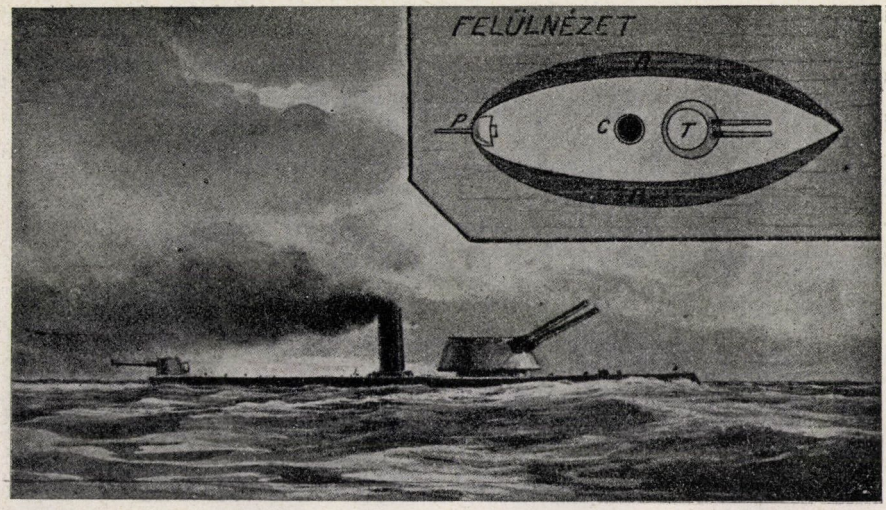


1. kép. A tengeralattjáró aknalerakó helyisége. *S* légzsilip. *P* ajtó az aknák leeresztésére. *M* aknák.

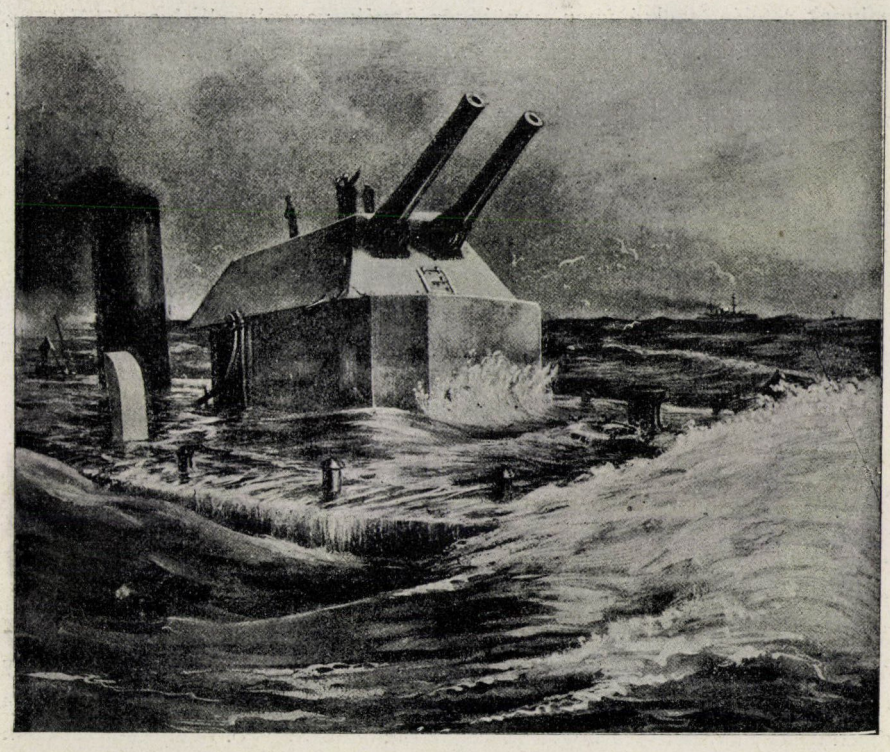
Még egy régi hadihajó-típusból újjá alakult háborús tengeri járóműről kell megemlékeznünk. Ez a monitor, melyet először az Egyesült-Államok polgárháborújában alkalmaztak. A monitor nagyon lapos hajó, melynek csak a felső páncélozott teknője látszik ki a vízből s rajta egy páncélozott torony, melyben hatalmas ágyú van elhelyezve. A polgárháború után meglehetősen feledésbe ment, bár a folyók partvédelmére sok helyütt, így nálunk is alkalmazták.

Újabban a monitor különös szerkezetet kapott s pompás szolgálatot tesz a háborúban. Leirását a Daily Mail 1915. évi október 20-i száma hozza.

Az új monitor, mondja a nevezett újság, Kephalos kikötője előtt tünt fel. Úgy látszott, mintha nem egyenesen, hanem zeg-zugos vonalban haladna,

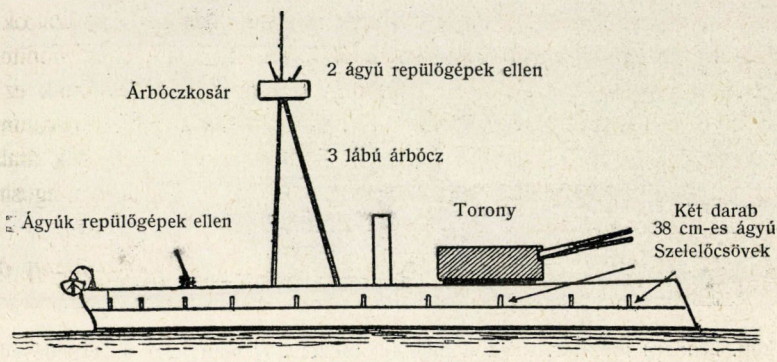


2. kép. Modern monitor. Fönt a hajó felülnézete. *R* betű jelzi a torpedóvédőt; *C* a kémény; *T* a torony; *P* ágyú repülőgépek számára.



3. kép. Új típusú angol monitor.

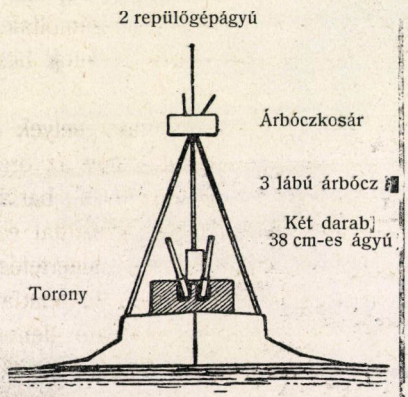
ide-oda ődöngve, mint valami tömött lúd. Bizonyos távolságból nem lehetett megmondani, hogy elejét vagy hátulját mutatja-e, annyira kereknek látszott. Teste alig emelkedett ki a vízből s rajta csak a vastag torony látszott, melyből két hatalmas ágyú nyujtotta ki a nyakát, miként 2. és 3. képünkön látható. Ezenkívül még a fedélzet közepén háromlábú árbócz állott ki,



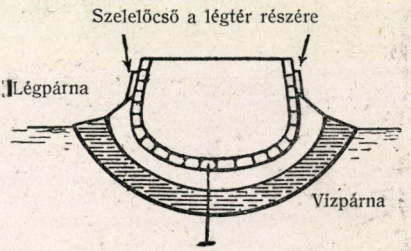
4. kép. A monitor oldalnézete.

melynek tetején szekrényben repülőgép-ágyúk vannak elhelyezve. Ezt az árbóczot 4. és 5. képünkön láthatjuk.

Nagy volt a meglepetés, midőn a legénység a hajón fürödni ment. A hajó szélére jutva tovább haladtak előre a vízben, mintha a tengeren



5. kép. A monitor szemköztnézete.



6. kép. A monitor keresztmetszete.

járnának s azután a vízben egymás mellé sorakoztak, majd egyszerre lebuktak és fölemelkedtek. Ennek az érdekes jelenségnek az a magyarázata, hogy a hajó széle a vízszín alatt menedékes, majd egy három méter széles padka következik, melyet a víz alig borít el, miként az 5. és 6. rajzainkon látható. És a hajónak ez a kiszélesítése a titokzatossága. Ez a kiszélesítés kettős

burkolat segítségével történik, melyek a torpedók felfogására valók. A burkolatok közét oly anyag tölti ki, mely a reá lőtt torpedó hatását eltompítja úgy, hogy a hajó testében kárt nem csinál. A torony két nagy 356 mm-es ágyúja 15 mértföld távolságra visz.

A monitorok jelentékeny részt vettek a Dardanellák ostromában, de mint tudjuk, minden pompás jó tulajdonságuk ellenére is, sikertelenül.

A monitor kitünő támadó fegyver a tengeralattjáró naszádok ellen, mert a naszád nem árthat a torpedóival a monitornak, de a monitor egykettőre tönkre teheti a naszádot. Minthogy azonban a monitornak ez a földicsérése ellenségeink részéről jön, némi tartózkodással kell fogadnunk.[1]

A hosszan tartó háború, mint e leirásból is látjuk, sok átalakitást hozott a védő és támadó fegyverekben, de ha a mérleget megcsináljuk, a találékonyság fensőbbsége a középponti hatalmak részén van.

Bogdánfy Ödön.

[1] V. ö. a La Nature, 1916. februárius 19.-i számával.

Néhány hazai denevérguánó összetétele és trágyaértéke.

A Közlöny mult évi 635—636. füzetében ismertettem néhány amerikai denevérguánó összetételét és felhivtam olvasóközönségünk figyelmét. E közleményemnek az volt az eredménye, hogy néhány helyről kaptam denevérguánót, más helyekről pedig hasonló előfordulásokról számoltak be az ország különböző vidékeiről. Ezekről az eredményekről kivánok beszámolni.

A beküldött minták mind régi barlangokból származnak, melyek már régóta a denevérek buvóhelyei és téli lakásai. Ilyen barlangok az ország különböző vidékein nagy számmal fordulnak elő és geológusaink, barlangkutatóink és turistáink előtt nem ismeretlenek. Nem is akarok ezúttal ezeknek leirásába, elterjedésük és keletkezésük körülményeinek ismertetésébe bocsátkozni. Véleményem szerint nem is vagyok hivatott. Az én feladatom egyelőre az volt, hogy megvizsgáljam a barlangokban található denevérguánó összetételét.

Eddig hat denevérguánó összetételéről számolhatok be, melyek közül négy (a 2—5. sz.) a Budapest közelében fekvő solymári „Ördöglyuka" (Teufelsloch) nevű barlang különböző részeiből származik, a melyet Rózsa Mihály budapesti felsőkereskedelmi iskolai tanár úr egyik tanítványa Lazarus Lajos volt szíves számomra beszerezni. Miért is mindkettőjüknek e helyen is hálás köszönetet mondok. E barlang előfordulását, keletkezését és közelebbi leirását már 1868-ban Koch Antal egyetemi tanár ismertette

a Földtani Társulat 1868. deczember 23.-i szakülésén.[1] A vett minták a barlangnak következő részeiből származnak:

2. számú minta a kis bejárat helyéről,
3. számú minta az úgynevezett „nagy töbör"-ből,
4. számú minta a medenczéből,
5. számú minta az átjáróból.

Az alábbi táblázat tartalmazza az elemzési eredményeket. Az elemzéseket a vezetésem alatt álló mezőgazdasági chemiai-technológiai laboratóriumban egyrészt KOTRBA GÉZA tanársegédem, másrészt gyakorló IV. éves vegyészmérnök hallgatók végezték. Az elemzési táblázat utolsó rovatába jegyeztem föl az elemző nevét. Az elemzési adatok 100 C°-on szárított anyagra értendők.

	Nitrogén N %	Foszforsav P_2O_5 %	Hamu %	Elemző neve
2. számú minta --- --- ---	2·4	2·9	56·9	BARTHA A.
3. „ „ --- --- ---	7·87	6·34	29·73	DÓCZY J.
4. „ „ --- --- ---	7·07	5·69	29·66	DÓCZY J.
5. „ „ --- --- ---	3·9	1·8	49·2	MAURER S.
1. „ „ --- --- ---	6·98	4·31	42·73	TORDAI L.
6. „ „ --- --- ---	0·76	6·98	81·4	KOTRBA G.

Ha ezeket az adatokat első közleményem adataival összehasonlítjuk, azt látjuk, hogy a nitrogéntartalom hasonlóképpen nagy ingadozást árul el, mint az amerikai minták nitrogéntartalma, a foszforsavtartalom is ugyan változik, de a vizsgált guánókban legtöbbször jóval több volt a foszforsav, mint az amerikai guánókban.

Az elemzési adatok azt bizonyítják, hogy a hazai barlangokban előforduló denevérguánó szárazanyaga elég sok értékes növényi táplálóanyagot tartalmaz. Igaz ugyan, hogy a friss trágya nedvességtartalma nagyon különböző és rendesen igen nagy, 27·5—81·6 % között változott, miért is a friss trágyát termelési helyéről csak előzetes szárítás után érdemes nagyobb távolságra szállítani. De ez a szárítás nyári időben a termelés helyén napon is történhetne, mert a vizsgálatok folyamán ammoniát alig lehetett kimutatni, és a hol előfordult, mennyisége elenyésző csekély volt. A tömörítésnek még egy másik módja abban áll, hogy az ásványi törmeléket, mely gyakran nagyon tekintélyes, mint pl. az 1., 2., 5. és 6. számú mintákban, előbb mechanikai uton elkülönítjük és csak a maradékot szárítjuk és használjuk fel trágyának.

A mikroszkópi vizsgálatból megállapítható, hogy a denevérguánó sok denevérszőrhulladékot és chitinpikkelyeket tartalmaz. Ebből, valamint abból a tapasztalatból, hogy ammonianitrogént alig találtunk, azt következtetem,

[1] Földtani Közlöny, I. évf., 1872, 97. lap.

hogy a nitrogén zömét nehezen bomló magasabb organikus nitrogénvegyületek alkotják, a melyek a talajban csak hosszabb ideig tartó bomlás után alakulnak át kész növényi táplálóanyaggá. Ezért a denevérguánóban talált nyers trágyaanyagok trágyaértékét csak szakszerű trágyázási kisérletek állapithatják meg. Kétségtelen azonban, hogy a denevérguánó nyers táplálóanyagtartalma elég jelentékeny arra, hogy további kisérletezés anyagául szolgáljon és hazai mezőgazdaságunknak — kiváltképpen a mostani trágyaszűk időben — értékes kisegitőanyagot szolgáltasson.

A gyakorlati értékesítés módja és jövedelmezősége most már attól függ, hogy milyen mennyiségben fordul elő az egyes barlangokban ez a trágyaanyag, továbbá minő a kitermelés lehetősége és milyenek a szállitási körülmények. Az erre vonatkozó eddigi tájékoztatások még nagyon hiányosak, úgy hogy ezek alapján határozott véleményt nem mondhatunk, úgy látszik azonban, hogy a legnagyobb nehézség abban csúcsosodik ki, hogy ezek a barlangok rendesen a közlekedési utaktól, nevezetesen a vasúti vagy vízi utaktól elég távol és nehezen hozzáférhető erdőkben fordulnak elő, a mi nagy mértékben megnehezíti a barlangok nagyobb arányú kiaknázását és inkább csak helyi érdekű vállalkozásra látszik alkalmasnak.

Az elmondottakból önként következik, hogy általános szabályt a denevérguánó trágyatartalmáról és kiaknázási módjáról meg sem állapithatunk, hanem adott esetben első sorban azt kell megállapitanunk, hogy körülbelül mennyi trágyát tartalmaz a barlang, mi a barlang különböző részeiben előforduló guánónak összetétele, és milyenek a közlekedési viszonyok és kitermelési lehetőségek. A kinek saját birtoka közelében van ilyen barlang, az mindenesetre jól jár, ha istállótrágyahiányát ezzel a trágyával pótolja. Arra nézve pedig, hogy ilyen esetben mennyit alkalmazzon, megint csak a trágyaelemzés nyujthat tájékoztatást. Ebben az esetben azonban nem elég csak egy helyről venni a mintát, hanem a barlang több helyéről vett minták elemzése nyujthat kellő felvilágositást. Különösen figyelmet érdemel az a tapasztalat, hogy a barlang bejáratánál, illetőleg a barlangokban gyakran előforduló átjáró helyeken, a guánó nagyon sok kőzettörmeléket tartalmaz és ezért kevés benne az értékes trágyaanyag. A barlang belsejében a guánó sokkal tisztább állapotban fordul elő, úgy hogy mintát ezekről a helyekről kell venni.

Dr. 'Sigmond Elek.

Fehérvirágú füvek.

A kolozsvári gazdasági akadémia parkjának egyik köröndjében még 1906. év május havában feltünt nekem a zöld pázsit közepette egy hófehér folt. E folt messziről olybá tünt, mintha valami fehérszirmú virág nyilnék ott tömegesen. Közelebbről megtekintve e foltot feltünt, hogy a gyep egyenletes zöld színét nem valami rendes nyilású fehér virág tarkítja az ő fehérségével, hanem e folt okozója a réti perje (*Poa pratensis* L.) volt, a melynek itten kivételesen hófehérek voltak a virágai. E folt körülbelül egy négyzetméter területű volt.

Azóta élénk figyelemmel kisértem minden tavaszszal ezt a foltot és évről-évre, ime most már 10-ik esztendeje, fehéren nyilik itt a réti perje. Változás csak annyiban mutatkozik e folton, hogy az első években sűrűbb tömegben, százszámra álltak itt egymás mellett a fehéren nyiló réti perjének virágos szárai és együttvéve messzire kiríttak fehérségükkel a zöld gyepből, addig az utóbbi években inkább szétterjedt e folt, mert a fehéren nyiló réti perje terjeszkedő taraczkjaival elterjedt a környezetben. Az évek során a folt közepén a régi tövek elpusztultak s helyükre más, rendes nyilású, zöldvirágú füvek tódultak, míg a folt szélén a fehérnyilású perje tovább terjeszkedett. Ezért most is minden tavaszszal találni e helyen elég sok fehérvirágú réti perjét.

Az avatatlan talán nem lát ebben a jelenségben semmi különöset, de annak, a ki rétjeink tavaszi virágpompája iránt érdeklődik, feltünik, hogy ime az egyébként oly szerény köntösű réti perje is kezd kilépni a zöld gyep köznapi egyhangúságából és a pompázó virágok fehér ruháját igyekszik magára ölteni. Pedig a réti perjének az élénk színű virág fényüzésére nincsen szüksége, mert hiszen a réti perje nem rovarcsalogató virág, a réti perje szélváró virág.

A fűfélék (*Gramineae*) rendesen mindannyian igen szerény megjelenésűek, virágaik szín dolgában alig ütnek el a környező levélzettől, nem díszítik sem a rétet, sem a mezőt s a rét tarka virágdiszét másféle növénycsaládok virágai alkotják. A fűfélék virágai rendszerint zöldek, legfeljebb itt-ott van a virágzatukon egy-egy barna, ibolya vagy vörös folt. Szerény külsejű virágaikkal nem kelnek versenyre a rét tarka-barka virágaival, mert a fűfélék virágai nem rovarcsalogatók, az ő virágaikat nem látogatja a bogárság, hanem az ő virágaik beporzását a szél közvetíti, tehát szélváró, anemophil virágok. Maga a virág itt a képzelhető legegyszerűbb berendezésű; minden nélkülözhető rész hiányzik, minden dísz és pompa elesik; minden fényűzést mellőzve, tisztán csak a magképzéshez nélkülözhetetlen részeket fejleszti ki a virág, nevezetesen a termőt és a porzókat. A feltünést keltő szines virágburok hiányzik; mézet sem választ ki a fűfélék virága

és egy-két kivételt nem tekintve, illatot sem áraszt, ezért a bogárság sem érdeklődik a fűfélék virága iránt és közönyösen repül el mellette.

A fűfélék virágának közepében látható a termő, mellette van rendesen három porzó (a szagos borjúpázsit virágában csak kettő, azért hívják kéthímpázsitnak is). Minthogy azonban a virágnak e kényes részei védelemre szorulnak, azért csatlakoznak hozzájuk apró csónakalakú murva-levélkék, a toklász és a polyvák. A toklászszal és polyvákkal körülzárt virágok azután egyesével vagy többesével alkotják a füzérkéket, a melyeknek sokaságából felépül a buga vagy a kalász. A réti perjének virágzata terebélyes buga. A fűfélék virágzata e mellett úgy van berendezve, hogy a szél könnyen elvégezhesse a beporozást, átvihesse a termékenyítő hímport a portoktól a bibére. A porzók ugyanis hosszú vékony szálon lógnak ki a füzérkéből, úgy hogy enyhe légáramlat is könnyen megmozgathatja a portokokat és hímportartalmukat kiszórhatja. Viszont a termő tetején két tollas bibe áll, a melyek a toklászból és polyvákból kikandikálnak és a tovaszálló hímport felfogni igyekeznek.

Ha közelebbről vizsgáljuk a fehérvirágú réti perjét, azt látjuk, hogy szára és levele rendes alkotású, haragoszöld színű, csakis a buga fehér. Itt tehát nem lehet arról szó, hogy a fehérvirágú fűszál beteg, senyved vagy hogy valami bogártól szenvedett volna, a mely esetleg rágásával vagy szívásával okozhatta az elfehéredést. Sokszor találni olyan perjetöveket is, a melyeknek elfehéredését valóban valami rovar bántalmazása okozta. Midőn a fehérjevirágú perjét először láttam, eleinte itt is rovarkárra gondoltam és a mint a fehérbugájú perje szárát és levelét szétbontogattam, ott találtam a levélhüvelyben egy-egy elrejtett *Thrips*-et, minek alapján arra gondoltam, hogy az elfehéredést ebben az esetben is a *Thrips*-ek okozzák, úgy a mint a búza kalászának elfehéredését okozni szokták. A mult század kilenczvenes éveiben gyakrabban volt szó a „búzakalászok elfehéredéséről", a melyet a búzatripsz (*Hoplothrips frumentaceum)* okozott. A búzakalászokon az elfehéredést a Thrips rágására lehet visszavezetni és a búzakalász elfehéredett részén a kártételt határozottan ki lehet mutatni, a fehérbugájú perjén azonban ilyen kártételt, külső káros beavatkozást kimutatni nem lehet. Az a körülmény, hogy a fehérvirágú réti perje egyformán immár 10 év óta állandóan egy és ugyanazon a helyen mutatkozik, a rovar okozta elfehéredés ellen szól. Az elfehéredés itt állandó jelleg gyanánt mutatkozik. Külső bántalom következtében elfehéredett perjeszál minden évben található a rendes fejlődésű füvek között, de az ilyen szál egészen más, mint az említett fehérvirágú perje. A rovarok bántalmazása következtében elfehéredett réti perje olyan, mint az idő előtt elsárgult fűszál: egyenletesen szalmasárga színű. Ellenben a fehérbugájú perje szára zöld színű, a buga apróbb ágai is mind zöldek, sőt a fehér polyvákon finom zöld erek is látszanak. A virágzó perje poly-

váinak jellemző ibolyavörös foltjai is láthatók helyenkint a fehér polyvákon. Az elfehéredést tehát nem okozhatta külső bántalom. A helyi viszonyok, fekvés, táplálkozási körülmények sem lehettek indító okai a fehérvirágúságnak, mert néhány évvel ezelőtt ebből a fehérbugájú perjecsoportból egy részletet átültettem az akadémia botanikus kertjének egyik ágyába és azt tapasztaltam, hogy az átültetett perje az új helyen is több éven keresztül csakis fehér bugákat fejlesztett. A fehérvirágúság tehát állandó jellegnek mutatkozik, a mely csak belső okokra vezethető vissza. Itt tehát a mutációnak egyik esetével van dolgunk, a mely hirtelen, külső látható ok nélkül keletkezett, úgy a mint a mutációk általában jelentkezni szoktak.

A perje fehérvirágúságának megmagyarázása czéljából, nézzük kissé közelebbről a réti perjevirág nyilását. A mint a réti perje virágba hajt, rendesen a buga csúcsán kezdenek a virágok nyilni és innen lefelé halad a nyilás sorrendje. A buga elébb kitolódik a levélhüvelyből és a mint kibontakozott, ágai szétterülnek, vízszintesen elállnak és csak azután kezdenek a füzérkék szétnyilni. Míg a buga csúcsán már kitolultak az ibolyaszínű portokok, alább még a toklászokba és polyvákba bezárva rejtőznek. Ha kibontjuk a toklászokba zárt portokokat, látjuk, hogy azok a hegyöktől kezdve lefelé öltenek ibolyaszínt; hegyök már ibolyaszínű, míg a tövük még sokáig zöld marad. A réti perje rendes bugáin a polyváknak háromféle egymás mellé csikosan sorakozó színök szokott lenni. A polyva legnagyobb részében haragoszöld színű, ellenben a polyva széle mindenütt fehér, hártyaszerű. E hártyaszerű fehér szegély mellé csatlakozik virágnyilás idején egy vöröses ibolyaszínű öv, a mely a szegély fehér és a polyva hátrább eső zöld színe közé beékelődik. Az ibolyaszínű öv előbb a polyva csúcsán tünik fel legélénkebben, utóbb mint ibolyaszínű sáv vonul végig a fehér szegély mentén. Az egészen fiatal füzérkéken még nem fejlődött ki az ibolyaszínű sáv. A fiatal füzérkék polyvái még csak zöldek, fehér szegélylyel. A mint a buga virágai nyilásra megérnek, azon arányban kezdenek a polyvák színesedni, vörösödni. A vörösödés is fönt kezdődik a buga tetején és lefelé halad. A nyiló virágon azután nagyon jellemző a polyváknak e háromféle színezése. A polyvák e tarkaságához csatlakozik a porzók ibolyaszíne s mindez együttvéve a réti perje virágait tarkaszínűvé teszi.

A rendes nyilású perje polyváinak fehér szegélyében látom az elfehéredés alapját. A fehérvirágú perje polyváin a fehér szegély terjeszkedett ki annyira, hogy az egész polyvára átterjedt. A rendes polyvák ibolyavörös sávja háttérbe szorul, de itt-ott a fehér polyvákon ez is látható. Ezenkívül a fehér bugákon észlelhető ibolyaszín még a portokok ibolyaszínétől is ered.

A fehérvirágú perjén rendesen a buga összes polyvái fehérek és csak itt-ott látszik egy-két keskeny zöld csík rajtok. A hol semmi zöld részlet nincs a polyvákon, ott a füzérkék többnyire meddők; a hol még van leg-

alább egy makulányi zöld részlet, ott a virágrészek is ki vannak fejlődve. Van buga, a mely majdnem a csúcsáig tiszta fehér. Az ilyen teljesen fehér bugák legtöbbnyire meddő füzérkékből állanak, de van olyan fehér buga is, a mely bár fehér, mégis csupa termő virágokat rejt magában. Ilyenkor az áttetsző fehér hártyás polyvákon keresztül áttetszik a füzérkékbe zárt portokok ibolyaszíne.

A külső ok miatt elfehéritett bugájú perjének füzérkéin rendesen meglátni a halál nyomait. Egyik-másik füzérkében megvannak a portokok, helyenként ki is kandikálnak ibolyaszínökkel az elsárgult polyvákból, de legtöbbnyire azok is sárgák, csenevészek, el vannak halva. Az egész szalmaszínű buga a halál bélyegét hordja magán. Ezzel szemben a fehérvirágú perje bugáin az élet jelei látszanak. A füzérkék üdék, csakhogy fehérek. És ez a fehér szín egészen elüt a kóros jelenség gyanánt elfakult perjeszál sárgás színétől. A mint a fehérvirágú perje elszárad, magérés után, akkor az is fölveszi az elszáradó füvek rendes szalmasárga színét. Ilyenkor azután teljesen egyformává, t. i. szalmasárga színűvé válik a zöld és a fehér bugájú perje.

A fehérvirágú réti perje esetében tehát az albinizmus egyik példáját látjuk. Hasonló albinizmus észlelhető sok más virágon is. Így például nagyon gyakori az albinizmus egyes kék, ibolyaszínű vagy piros virágokon; ilyenkor a rendes kék-, ibolya- vagy pirosvirágú növények társaságában fehérvirágú töveket is találunk. Például majdnem minden tavaszszal találunk fehérvirágú réti csengetyűt *(Campanula patula)*, réti zsályát *(Salvia pratensis)*, ligeti zsályát *(Salvia nemorosa)*, nagy tejelőkét *(Polygala major)*, ostorindás ínfüvet *(Ajuga reptans)* stb. De mindezen fajoknak rendes körülmények között is feltünő színű a virága és a rendellenesség csak az, hogy a kék, ibolya vagy piros szín helyére a fehér szín lép. A füvek fehérvirágúsága, úgy tapasztaltam, ritkábban észlelhető.

A füvek fehérvirágúsága az olyan növények virágzatára emlékeztet, a melyeknél nem csupán a virágok pártája élénk színű, hanem a hol a virágokat támasztó murvalevelek (bractea) élénk szinűek és nem zöldek. Ilyenek pl. a csormolya- vagy fintorfajok *(Melampyrum)*, egyes zsályafajok *(Salvia nemorosa, Salvia Sclarea)*, az ínfű fajai *(Ajuga)* stb. Ezeknél is előfordul az albinizmus, olyanformán, hogy a máskor élénk színű, piros-, kék- vagy ibolyaszínű murvák mind fehérek. A kolozsvári határban évről-évre nagy számban találjuk a közönséges csormolyát *(Melampyrum arvense)* fehérszínű murvákkal, úgy hogy az egész virágzata fehérszínű, holott murvái rendesen élénkpirosak. Hasonlóan elfehéredve találtuk a kéküstökű fintort *(Melampyrum nemorosum)* is, a melynek murvái élénk kékszínűek szoktak lenni. Azonkívül akadt olyan ligeti zsálya *(Salvia nemorosa)*, a melynek virágtámasztó murvái nem sötét ibolyásbarnák, hanem fehérek voltak. Ezek-

hez a példákhoz csatlakoznak tehát a fehérvirágú füvek, mert ezeknél is a murvák, t. i. a polyvák, fehéredtek meg.

Elfehéredés egyébként egyes füvek levelén is észlelhető; ilyen pl. a pántlikafű *(Phalaris arundinacae foliis variegatis)*, a melyet fehércsíkos levelei kedvéért tartanak a kertekben s e fehércsíkú leveleket igen kedvelik a csokorkötészetben.

Fehérvirágú füvet azóta egyebütt is találtam. Fehérvirágú réti perjét *(Poa pratensis)* a kolozsvári határ több pontján gyüjtöttem. 1912. junius 2.-án és 1913. május 28.-án az úgynevezett „Bükk" erdőben; 1913. április 30.-án a hójai szőlőkben, 1914. május 20.-án a nagyvárad-kolozsvári országút mellett lévő Rákóczi-emléknél, 1912. május havában a gazdasági akadémia komlóskertje mellett, 1911. junius 5.-én a Hideg-Szamos völgyében Reketó mellett.

A réti perjén kívül még a következő füvekből is találtam fehérvirágú példányokat: egy nyári perjét (*Poa annua* L.) 1913. április 30.-án a gazdasági akadémia régi kertjében, franczia perjét (*Arrhenatherum elatius* P. B.) a „Királydombon" 1912. junius 19.-én; ugyanott és ugyanakkor fehérvirágú taraczkbúzát (*Agropyrum repens* P. B.), valamint meddő rozsnokot (*Bromus sterilis* L.) az akadémiai kastélyréten. Fehérvirágú franczia perjét hozott nekem DR. BUTUJÁS GYULA a Hidegszamos völgyéből 1910. augusztus 9.-én. Mindezeken a fehérvirágú füveken feltünt, hogy a fűszál levele és szára haragos zöld színű volt, csak a virágzat volt fehér és az élénk zöld szár hirtelen átment a fehér bugába, illetve a taraczkbúza kalászába. A Hideg-Szamos völgyében talált fehérbugájú réti perje nem volt teljesen fehér, hanem az egyik rendes zöldszínű buga mellett volt egy szál, a melynek bugája csak a tetején volt elfehéredve; egy másik szár tetején pedig majdnem teljesen elfehéredett a buga, egyes részletei azonban zöldek voltak. A fehérvirágú franczia perje között is volt olyan, a melyben a füzérkék többsége fehér, a többi pedig zöld színű volt. *Dr. Páter Béla.*

Néhány fertőtlenítő szer hatása a mikroorganizmusokra.

A közhit leghatásosabb fertőtlenítő szernek tartja a fenolt (karbolsav) és a merkurikloridot (szublimát). Ez a hit nem fedi teljesen a valóságot, mert a fertőtlenítő szerek a különböző mikroorganizmusokra nem hatnak egyformán. Egyik gombafaj vagy baktérium jól tűri azt a méregmennyiséget, mely a másikat fejlődésében megakasztja vagy megöli. A fertőtlenítő szereket tehát nem lehet oly sorrendbe állítani, mely gombaölő hatásukon alapszik, mert hiszen ez a hatás nagyon is viszonylagos. Ez azonban természetesen nem jelenti még azt, hogy a fertőtlenítő szereket egyáltalában nem

lehet hatásosságuk alapján csoportosítani, hanem csak azt jelenti, hogy minden ilyenfajta beosztás csupán nagy általánosságban állhat meg.

A tapasztalat szerint az erőseknek ismert fertőtlenítő szerek csak néhány egészen kis számú esetben nem felelnek meg „hirnevük"-nek. A mikroorganizmusok különböző ellenállótehetsége okozza azt, hogy a mérgek nem egyformán hatnak rájuk. Ez az ellenállótehetség ismét több tényezőtől függ: elsősorban természetesen a méreg töménységétől, azután a mikroorganizmus életkörülményeitől; ez utóbbin értjük az életkorát, a környezet hőfokát, reakcióját (vajjon gyengén savanyú, lúgos vagy semleges-e), a táplálkozás körülményeit (vajjon kevés, elegendő, vagy bőséges táplálék áll-e rendelkezésre), a táplálék minőségét stb. Jól táplált fiatal mikroorganizmusok, melyek a rájuk legkedvezőbb közegben a legkedvezőbb hőmérsékleten élnek, a legszívósabbak minden káros külső hatással, tehát a mérgekkel szemben is. Ezért ha a fertőtlenítő anyagok hatását tanulmányozni akarjuk, szükséges, hogy a vizsgálat körülményei pontosan egyformák legyenek, különben a mérgek hatásosságát egymással nem hasonlíthatjuk össze. Tudjuk azt is, hogy a mikroorganizmusok nem egyformán reagálnak a mérgekre, czélszerű tehát, különösen ha valamely új, kellően még nem ismert fertőtlenítő szerről van szó, hatását minden elterjedt mikroorganizmusra külön megvizsgálni, vagy legalább is az egyes mikroorganizmus-fajoknak legjellemzőbb s legfontosabb képviselőit választani ki a kisérletezés czéljaira.

Említettük, hogy a közhit legerélyesebb fertőtlenítő szernek a karbolsavat és a szublimátot tartja; a fentebb elmondottak alapján beláthatjuk, hogy ez nem föltétlen érvényű igazság. Az alábbiakban meg fogunk ismerkedni WEHMER C.-nak, a hannoveri műegyetem bakteriológiai laboratóriumában végzett kisérleteivel, melyek szerint a monoklorfenolhigany, továbbá az antinonnin és mikantin nevű fertőtlenítő szerek bizonyos esetekben a szublimátnál erélyesebben hatnak.[1]

Az antinonnin lényegében véve orthodinitrokrezolkálium, a mikantin pedig 2 : 4 dinitrofenolnátrium; az előbbit (úgyszintén a monoklorfenolhiganyt) a Farbenfabriken vorm. FRIEDR. BAYER und Co. ELBERFELD, az utóbbit a *Höchster Farbwerke Höchst a. M.* hozza forgalomba. Mind a három vegyület karbolsav-származék, sőt, különösen az antinonnin és mikantin, a pikrinsavval, ezzel a sokat használt robbanószerrel is közeli rokonságban van.

WEHMER e három fertőtlenítő szer mellett egyidőben a szublimáttal s a formaldehiddel is végzett párhuzamos kisérleteket. Kisérletei tárgyául többek közt a fát pusztító gombák leghirhedtebbjét, a szobák padozatát és egyéb farészeit pusztító házigombát (*Merulius lacrymans*), a fekete penészt

[1] E kísérletek terjedelmesebb leirását l. a Chemiker-Zeitung 1916. évfolyamának 12. és 15. számaiban, illetve az 1914. évf. 114. lapjától kezdődőleg.

(*Aspergillus niger*), melyről köztudomású, hogy ellenálló tehetsége a mérgek iránt igen tetemes, továbbá a rothadást okozó baktériumokat választotta. Ez utóbbiakat nem tiszta tenyészetben tette ki a méreg hatásának, mint a házi gombát és a fekete penészt, hanem a mérgeknek egyszerűen a húskivonatra és sörczefrére kifejtett konzerváló hatását tanulmányozta.

Az előzőkből tudjuk, a mit különben mindenki természetesnek fog tartani, hogy döntő szerepe van a ható méreg mennyiségének, helyesebben töménységének. Bizonyos mennyiségen alul a mérget a mikroorganizmus észre sem veszi, éppen úgy fejlődik, szaporodik, terjeszkedik, mintha táplálléka nem volna megmérgezve; a töménység növekedésével azonban a fejlődés és szaporodás mindinkább lassabbodik s egy bizonyos töménységnél egészen megáll; a méregnek ezt a töménységét a 100 g táplálóanyagra eső milligrammok számával kifejezve, a németek „Hemmungszahl"-nak nevezik, mi pedig „legkisebb gátló töménységnek" hivhatjuk, mert a méregnek ez a legkisebb mennyisége, mely a mikroorganizmus továbbfejlődését és szaporodását meggátolni képes. Ennél nagyobb méregmennyiség már az életét támadja meg. Ha megállapítjuk a különböző fertőtlenítő szerek legkisebb gátló töménységét adott körülmények között valamely mikroorganizmusra nézve, értéke — a kisérleti viszonyok határain belül — a vizsgált mérgek fertőtlenítő hatásáról egymás közötti összehasonlítás czéljából elég hű képet ad.

Lássuk már most, mekkora a föntemlített fertőtlenítő szerek legkisebb gátló töménysége a házigombára nézve. WEHMER 100 cm^3 csirátlanított, friss, komlózatlan czefrével készített zselatinban 2—10 milligramm (0·002—0·010%) mérget oldott, azután beoltotta a házigomba tiszta tenyészetével. A gombatelep 35 nap mulva a következő kifejlődést mutatta:

100 cm^3 táplálóanyagra esik méreg mg-ban	Antinonnin	Mikantin	Monoklórfenolhigany	Szublimát
2	valamennyinél szép kultura fejlődött ki			—
3·2	„	„	„ „ „	
5·2	semmi növekedés	lassúbb növekedés		szép kultura
10·1	„ „	semmi növekedés	3 cm-es telep	„ „
Minimális töménység	5·2	10·0	10-nél nagyobb	40—60körül

Ezek szerint leghatásosabbnak bizonyult az antinonnin, azután a mikantin, majd a monoklórfenolhigany s csak messze ezek után következett a szublimát. A táplálóanyag megváltoztatásának, illetve csökkentésének hatását tanulmányozhatjuk, ha friss sörczefre helyett régebbi, többször felfőzött czefrét adunk a zselatinhoz. A felfőzött czefre kevesebb táplálóanyagot tartalmaz, mint a felfőzetlen, mert forraláskor a fehérjék egy része koagulálódik s az oldatból kiválik. Gyengébb táplálkozás mellett a házigomba kisebb ellentállást tanusít a mérgek iránt; már 3·2 milligramm méreg jelenlétében 50 napi észlelés után a következő eredményt kapjuk:

Antinonnin	Mikantin	Monoklórfenolhigany	Szublimát
semmi növekedés	3—4 cm átmérőjű telepek		szép tenyészet

A fekete penészszel (*Aspergillus niger*) végzett kisérletekből kiderült, hogy erre a gombára a higanyvegyületek, nevezetesen a szublimát és a monoklórfenolhigany sokkal veszélyesebbek, mint a nitrovegyületek; az alábbi táblázatból látható, hogy az antinonninból és mikantinból sokkal nagyobb adagot kell adni, hogy a gomba fejlődését meggátoljuk, mint a higanyvegyületekből:

0·016% klórfenolhigany jelenlétében 15 napig a gomba nem fejlődik, azután lassan szaporodni kezd s 60 nap alatt kifejlődött telep keletkezik;

0·016% szublimát jelenlétében 35 nap mulva telep keletkezik;

0·016% mikantin és antinonnin jelenlétében már 10—15 nap mulva keletkezik nagy telep;

0·024% méreg esetében:

	Antinonnin	Mikantin	Klórfenolhigany	Szublimát
5 nap mulva	mikroszkópikus miczéliumok	fejlődő telep	nem fejlődik	
38 „ „	3—4 mm-es kis „	feketés spóratelep	„	
120 „ „	3—4 mm-es kis „	kifejlődött telep	„	

E szerint a legkisebb gátló töménység a két higanyvegyületből 0·024%, az antinonninból körülbelül 0·04%, a mikantinból még ennél is sokkal nagyobb.

Formaldehid a fekete penészre hasonlóan hat, mint a higanyvegyületek; legkisebb gátló töménysége 0·020% körül van.

Az említett fertőtlenítőszerek hatását a rothadást és a sörczefre elbomlását okozó baktériumokra, illetve élesztőgombákra WEHMER úgy vizsgálta meg, hogy megállapította azt a töménységet, melynél a húskivonat, illetve a friss sörczefre néhány hétig eláll.

A 10%-os LIEBIG-féle húskivonat thermostatban 36—38 C°-on 15 napig a következőképpen viselkedik:

100 cm³ tápláló anyagra esik méreg mg-ban	Antinonnin	Mikantin	Klórfenolhigany	Szublimát
10	rothad	rothad	nem rothad	
20	„	„	„ „	
40	nem rothad	„	„ „	
80	„ „	„	„ „	
100	„ „	„	„ „	
Legkisebb gátló töménység	40	100-nál nagyobb	10	10

Formaldehid a higanyvegyületeknél gyengébben, de a nitrovegyületeknél erélyesebben hat; legkisebb gátló töménysége 30.

Ha friss, komlózatlan czefre nyitott edényben szobahőfokon 14 napig áll, a következő jelenségeket észlelhetjük:

100 cm³ táplálóanyagra esik méreg mg-ban	Antinonnin	Mikantin	Klórfenolhigany	Szublimát
4	baktériumok okozta zavarodás és penész	baktériumok okozta zavarodás	teljesen tiszta, romlatlan	
10	baktériumok okozta zavarodás	baktériumok okozta zavarodás és gázfejlődés	„	„ „
15	„	baktériumok okozta zavarodás	„	„ „
16	„	„	—	—
20	„	„	—	—
24	„	„	—	—
32	„	„	—	—
40	„	„	—	—
100	„	„	—	—

További négy hét mulva sem volt a fenti táblázat adataitól eltérő lényeges változás.

Állott, többször felfőzött czefrében azonban már 40 milligramm mikantin vagy antinonnin megakadályozta a bomlást. *Dr. Sailer Géza.*

A kecske csengetyűi.

A háború következtében beállott tejhiány nálunk is a kecskére irányította a figyelmet. A kecsketenyésztésnek szociális szempontból van jelentősége. A kecske, „a szegény ember tehene", igénytelen, kevés takarmánynyal beéri, e mellett azonban bőven tejel; egységsúlyra átszámítva, tejhozama felülmulja a legjobb tehénét, mert évenként testsúlyának 12—15-szörös súlyát kitevő tejmennyiséget szolgáltat, míg a kitünő fejős tehén legfeljebb testsúlyának tízszeresével egyenlő mennyiségű tejet ad. Egy jófajta, 60—80 kg súlyú kecske évi tejhozama 800—1200 liter. A kecsketej tápláló, tartalmas, 3—6% zsírt foglal magában, fehérjetartalma is nagyobb, mint a tehéntejé; e mellett azonban jellemző sajátos íze és szaga van.

Nálunk a kecsketartást újabban hatóságok, egyesületek és magánvállalkozó czégek is igyekszenek elősegíteni, részben a Balkánról importált kecskék árúba bocsátásával, főként a tejhiány csökkentése czéljából. Időszerűnek látszik tehát, hogy a kecske feltünőbb jellemvonásairól egyet-mást elmondjunk.

A kecske a juhhal rokon tülkösszarvú kérődző állat. A juhtól többek között abban tér el, hogy míg a juh szarvának harántmetszete háromszögletes, a kecske szarvának keresztmetszete két végén kihegyezett elipszis, vannak azonban szarvnélküli juhok és kecskék is; a juhoknak mind a négy végtagján van csülökközötti mirigye,[1] a kecskének ellenben csak az elülső végtagjain. Külső bélyegei között többnyire feltünnek a fej szomszédságában a nyak két oldalán látható megnyult szemölcsszerű bőrfüggelékek (1. kép), melyeket csengetyűknek, fityegőknek, csüngőknek vagy függőknek neveztek el. Ezek a fityegők már az ókorban is feltüntek a kecskével foglalkozóknak: az egyiptomi piramisokon megörökített kecskeképeken is észrevehetők. Római és görög műemlékeken, szobrokon, domborműveken, pénzeken, gemmákon ábrázolt kecskék nyakán rendszerint jól feltünnek ezek a csengetyűk. A satyrok nyakán látható függelékek szintén a kecskére utalnak, a mennyiben

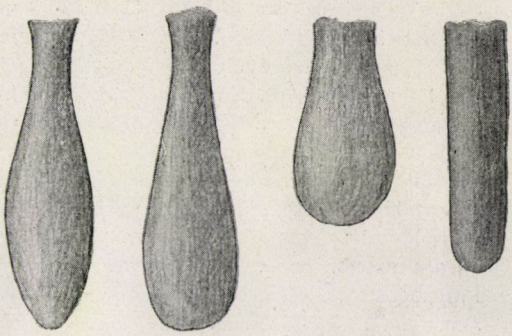
[1] l. Zimmermann, A juh körömcsövéről; Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz, 1906. évf., augusztusi szám.

a satyrok félig az ember, félig pedig a kecske testrészeit tüntetik fel. De hasonló függelékek fejlődési rendellenesség követ-

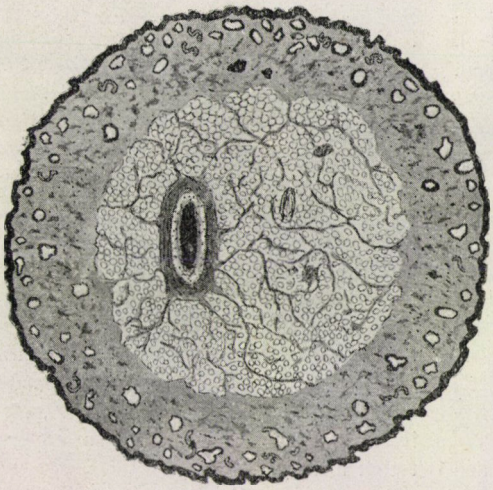
a vörösbarna szarvatlan toggenburgi fajtájú kecskén, a feketetarka, nagyszarvú wallisi kecskén többnyire előfordulnak,



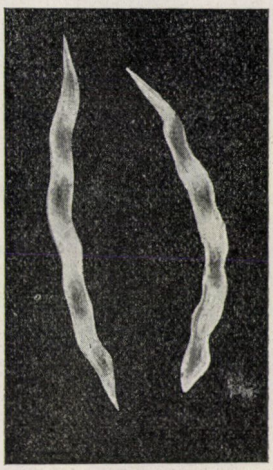
1. kép.



2. kép.



3. kép.



4. kép.

1. kép. Csengetyűk vagy fityegők a kecske nyakán. — 2. kép. A csengetyűk különböző alakjai. — 3. kép. Harántmetszet a kecske csengetyűjén. A bőr irharétegében faggyúmirigyek, szőrtüszők, a metszet közepe táján porczogó. — 4. kép. A csengetyűben található porczogó, maczerálással kikészítve.

keztében az emberen, juhon és sertésen is előfordulnak.

A csengetyűk nem minden kecskén fejlődnek ki. A tenyésztett fajták közül a fehér szarvatlan svájczi saanenthali kecskén, sőt sokan ezen fajtákra jellemzőnek tartják (Yulmy, Stebler, Rüegg), a havasi zergeszínű kecskén és a bosnyák kecskén, a németországi tájfajták közül a thüringiai kecskén, schwarzwaldi kecskén az esetek

60%-ában találhatók. Egyes kivételes esetekben nem a nyakon, hanem a fülön jelennek meg (Rödiger, Rüegg), de rendesen a nyak oldalán, az első és a második nyakcsigolya izülete, a fejgyám-forgócsigolyaizület alatt, két oldalt részarányosan fejlődnek ki (1. kép).

A csengetyűk megnyult szemölcsökhöz hasonlíthatók (2. kép). Hosszuk 4—15 cm, vastagságuk 1—2 cm. Kívül szőrös bőr vonja be őket, alatta bőralatti-kötőszövet, zsír, porczogó, izom, erek és számos ideg található (3. kép). A csengetyűket borító bőrön a szőr színe valamivel világosabb szokott lenni, mint a környezetén. Porczogós váza (4. kép) teljesen különálló, nem függ össze más vázalkotó részszel. Izomzata a koponya alapjáról indul ki és a benne foglalt porczogós pálczához tér. Idegei a nyelvgaratideg és a bolygóideg (részben a szimpatikus ideg) ágai. Erei közül az arteriák a fejverőér (carotis), a vénák a torkolati ér (jugularis) ágai.

A csengetyűk előfordulási helye és anatómiai szerkezete (a porczogós pálczát kisérő erek, idegek) arra vall, hogy a magzatkorbeli zsigerívekből vagy kopoltyúívekből származnak. Ugyanezen a helyen fordul elő az a nyaksipoly, mely ilyen zsigerrés vagy kopoltyúrésből fejlődik. Tekintettel arra, hogy a csengetyűk idegeiket főleg a nyelvgaratidegtől kapják és ez az ideg látja el a harmadik zsigerivet is, ennek alapján joggal fölvehető, hogy a csengetyűk a harmadik zsigerívből származnak.

A fül külső és középső része szintén zsigerrésből és zsigerívből (az első zsigerrésből) származik. Ezen hasonlóság alapján a csengetyűk a fülre emlékeztetnek; Wilde fölösszámú, elcsenevészedett fülkagylóknak tekinti. A csengetyűk izma némileg szintén erre utal. Kóros képződményeknek nem tekinthetők, mert semmiféle kóros eltérést nem okoznak, általános elterjedésük is különben ellene szól ezen föltevésnek. Az kétségtelen, hogy a kecske csengetyűinek ezidő szerint semmiféle különös működése nincs. Fejlődésüket valamely belső okra lehetne visszavezetni, mely a magzatkorban a kérdéses zsigerívre hatott, ennek elmulását megakadályozta és a nyaki függelékek kifejlődésére vezetett, ez a függelék ezután az utódokra is öröklődött és így állandósult.

A kecske csengetyűinek már régente bizonyos jelentőséget tulajdonítottak az állattenyésztők. Lucius Moderatus Columella „De re rustica“ című művének hetedik könyvében irja „caper, cui verruculae collo dependent, optimus est“. Sokan a faj jellegéhez tartozónak tekintik, a teljes fejlettség jelének nézik (Rödiger, Wilsdorf, Lenz) és tenyészállatokul egyes vidékeken csak olyan kecskebakokat vesznek, melyeken a csengetyűk jól fejlettek (Nicolai, Lang). Állítólag azoknál a kecsketörzseknél, melyeken a csengetyűk nagyobbak, a tejhozam is nagyobb szokott lenni. Ezen tapasztalati megfigyelés azonban alig lehet általános érvényű, hanem valószínűleg csak egyes vidékeken tenyésztett kecskékre vonatkoztatható, a hol ilyen állatokat választottak ki és tenyésztettek tovább.

Dr. Zimmermann Ágoston.

A „hadi geológia“ jelentősége és munkaköre.

A világháború folyamán szinte divattá vált a „hadi geológia“ jelentőségének tárgyalása. A világháború eseményeinek hatása alatt többen fölvetették azt a gondolatot, vajjon a mostani nagy harczunk érdekében nem lehetne-e a geológiai ismereteket is hasznosítani? Utaltak arra, hogy az 1904—1905. évi japán-orosz háborúban a japánok czélszerűen érvényesítették a geológiai ismereteket. Németországban a „hadi geológiá“-nak már egész kis irodalma fejlődött s nálunk is akadtak szakemberek, kik élő szóval és czikkekben kifejtették a hadviselés szempontjából a geológiai ismeretek fontosságát.

Mindezekben az idevonatkozó érteke-

zésekben sok megszívlelni való gondolat merült föl s áthatva a geológiai ismeretek nélkülözhetetlenségétől többen külön katonageológusi állások létesítését javasolták. Véleményem szerint[1] azonban a „hadi geológiá"-val alighanem úgy vagyunk, hogy a mostani nagy küzdelmünkben mindenki szeretné vitéz katonáinkat valamiképpen támogatni és ez a nemes érzés a rugója annak a lánczkövetkeztetésnek is, a melyből a katonageológus eszméje kipattant. Csakhogy meggyőződésem szerint, ha az ügyet közelebbről megvizsgáljuk, rájövünk arra, hogy a szakgeológusnak a háborúban távolról sem lehet olyan széleskörű feladata, mint a milyent némelyek számára kivánnak.

Támadó előhaladás közben geológiai megfontolások egyáltalában nem juthatnak érvényre. Ekkor ugyanis a kapott parancshoz mérten gyorsan kell cselekedni. Ezekben a legkomolyabb perczekben, a melyekben minden résztvevőnek az élete hajszálon függ, geológiai megfontolgatásokra egyáltalában nincsen idő. A harczvonal parancsnokát pedig ilyenkor még geológiai tanácsokkal is ellátni, nézetem szerint, majdnem annyit jelentene, mint őt gondolatainak megtervezésében megzavarni vagy legalább is rendeleteinek kivitelét késleltetni. A harczvonalban másra, mint a terep topografiai minőségére, a jó kilövést biztosító, vagy egyéb előnyöket nyujtó pontok elfoglalására stb. a parancsnokok tekintettel alig lehetnek. A kijelölt vonalakat és pontokat pedig előhaladás közben, avagy visszavonuláskor védelem szempontjából is, még a lehető legkedvezőtlenebb geológiai (talajtani) viszonyok mellett egyformán kell a csapatnak elfoglalnia és tartania. A csapatoknak meg kell küzdeniök nemcsak a szemben lévő ellenséggel, hanem a talaj minden mostohaságával is, be kell vájniok állásaikat egyszer a Karszt kemény mészkőszikláiba, máskor pedig az árvíztől fenyegetett alacsony Drinaszigetek iszapos-homokos talajába.

Mások a viszonyok akkor, hogyha a mozgóharcz állóharczczá lesz, a mikor a csapatok már tökéletesebb és állandóbb jellegű védőműveket és védett lakóhelyeket létesítenek, a mikor fedezékeiket többes számban, nagyobb arányokban és jobb anyagból megépítik, vagy pedig a mikor a hadsereg a harczvonal mögött elfoglalt területeken mint hadmiveleti alapon, már az állandóság igényeivel berendezkedik. Ekkor már inkább lehetséges, sőt sok esetben talán valószínű is, hogy a szakgeológusok tanácsát is kikérik, hogy a szerint cselekedhessenek. A „hadi geológia" szószólói szerint most már a lövészárkok útvesztőjében kezdődnék a geológusok működése és Dr. König Friedrich[1] mindazokat a teendőket, a melyekben a szakgeológusok számára a munkában való részvételt kivánja, Krantz, Werweke, Frech és Salomon nyomán 15 pontban foglalja össze. Ezek szerint kivánatos a szakgeológusok közreműködése már az árok- és sánczépítkezés falai állékonyságának megitélésénél, továbbá vajjon a közelben előforduló természetes kőzetek alkalmasak-e az ilyen falak burkolására vagy sem. További feladatai: előzetes megállapítása a futóárkok, fedezékek és egyéb földmunkák kiviteli időtartamának; a katonai védőművekben meggyülemlő víz eltávolítása; a szennyvizek levezető vonalainak kitűzése, árnyékszékgödrök kijelölése, ürülékek számára a lerakodóhelyek kijelölése, segédkezés tábori vasútak építése körül, alagútrobbantások és újból jó karba való helyezése, segédkezés és tanácsadás robbanóaknák telepítése körül, segédkezés az út- és hídépítésben, kőzetanyagok felkutatása, termelése és szállítása, ivóvízforrások felkutatása, bakteriológiai vizsgálat és vízszűrés, sterilizálás, a talajvíz tükrének tanulmányozása, ásványos bányatermékek felkutatása, feltárása és kihasználása.

[1] Lásd a szerzőnek a Földtani Társulat ez évi közgyülésén mondott elnöki megnyitóját (Földtani Közlöny, 1916. évf., I—III. füzet).

[1] Montanistische Rundschau, 1915. évf., 18. sz.

Nem tekintve az ivóvíznek mélyebb helyekről való fakasztását, továbbá a talajvíz viszonyainak tanulmányozását és esetleg még bizonyos építőkőzetek vagy egyébként hasznosítható ásványos anyagok felkutatását az okkupált területeken, a többi itt felsorolt teendő mind olyan természetű, a melyet elsősorban az utász és árkász, továbbá a katonamérnökség és a száz meg százszámra bevonult polgári mérnök szokta hivatásosan elvégezni. A vizet egészségügyi szempontból pedig a vegyészek, technológusok és orvosok vizsgálják meg. A harcztéren szükségeseknek mutatkozó tárókat, aknákat, árkokat, leásásokat, töltéseket, védőfalakat, hídfőépítéseket, kőhányásokat, vízlecsapolásokat az általánosan érvényben lévő elvek alapján kizárólag a szorosan vett műszaki mérnöki személyzet, vagy az erre képesített és gyakorlattal biró mérnökök, bányamérnökök és építészek szokták végrehajtani, a kiknek az ilyen mérnöki míveletekre képesítésök és a kellő gyakorlatuk is van. Mindezeket a szakmájukba vágó dolgokat a katonai és polgári mérnökök a harcz színterén éppen oly kitünően végezhetik el, a hogy azt békés időben is megszokták. Hivatottságuk és rátermettségük annál kevésbbé vonható kétségbe, mivel túlnyomó részök főiskolai tanulmánya során a szükséges geológiai kiképzésben amúgy is részesült. A mindennapos geológiai viszonyok helyes megitéléséhez már hozzászokott technikusainknak kivált fiatalabb nemzedéke, s ez a nemzedék egyszersmind teljes tudatában van annak az eshetőségnek is, hogy bonyolultabb vagy általában kényesebb természetű esetekben a szakgeológus specziális támogatása is kikérendő. Az igazság kedvéért meg kell említenem, hogy a katonai műszaki hatóságok már a multban, békés időben, helyes érzékkel mindig kikérték a szakgeológusok tanácsát fontosabb geológiai, hidrológiai vagy petrografiai kérdésekben, sőt valószínűleg, ha szükség volt rá, e háború folyamán is, de ellenkezőleg sohasem folyamodtak hozzánk, a mikor árkok ásásáról, töltések emeléséről, robbantásokról stb., általában a mérnök ügykörébe eső teendőkről volt szó, mivel ezeket saját hadi mérnökeik vagy a tényleges szolgálatra behívott polgári mérnökök maguk is a legjobban tudták elvégezni.

Nem is volna czélszerű, ha a szakgeológus effélék teljesítésére vállalkoznék, vagy az ilyen munkálatoknak csak mintegy ellenőrzésével is erejét elforgácsolná, a mikor az ő egészen más irányú képesítéséhez inkább hozzáillőbb feladatok még mindig és pedig szép számmal kínálkoznak.

Egészen másképpen áll azonban a dolog, hogyha bizonyos hidrológiai kérdéseknek tüzetesebb megitélése, vagy pedig ha netán valamely kőzettelep minőségi és mennyiségi fölbecsülése, vagy ha valamely vasúti vagy más fontos út vonalának kitüzése, vagy egyes okkupált bányahelyek megvizsgálása szükséges. Ekkor csakugyan nagyon is helyén való dolog, hogyha a hadmíveleti alap egyik vagy másik területére a szakképzett geológus kiszállását kérik, hogy az ő véleményét is meghallgathassák. A geológusoknak ilyenféle szereplésére gondoltam én a Magyar Földtani Társulat tavalyi közgyülésén elmondott elnöki megnyitómban. De még az ilyen esetekben is a végrehajtás művelete, pl. az ivóvíz felfakasztása, a víztartóréteg megfúrása, a víz gyüjtése, szűrése, elvezetése, továbbá homoktelepek felásása, kőbányák megnyitása, a termelt kövek elszállítása és alkalmazása, már semmiképpen nem tekinthetők olyan teendőknek, a melyek még csak részben is a geológusra tartozhatnának. A geológus csak tanácsadó szerve lehetne annak a soktagú műszaki karnak, a mely egy-egy hadsereg kötelékébe tartozik.

Ha végre a szakgeológus ezeken kívül a neki rendelkezésére álló geológiai térképek és egyéb szakismeretei alapján műszaki kartársait még a harcztér geo-, hidro-, illetve pedológiai sajátságairól általánosságban felvilágosítaná, akkor legjobb meggyőződésem szerint a geológus-

nak a csapatok körében való szereplése már teljesen ki volna merítve.

A mondottakból kitünik, hogy nem oszthatom egész terjedelmében azok véleményét, a kik külön „hadi geológiá“-ról beszélnek, a mennyiben mindazok a geológustól jogosan megkövetelhető és egyedül csak ő tőle várható szolgálatok kivétel nélkül a rendes geológiai foglalkozás körébe esnek. Volna azonban mégis egy óhajunk, a minek különben már mások is kifejezést adtak, t. i. az, hogy a katonai műszaki tiszt-képzés tantárgyai között a szükséges geológiai ismereteket is előadnák, úgy a mint az pl. a műegyetemeken a mérnökök számára már régóta történik. A geológia ugyanis az a tárgy, mely a különböző talajviszonyok helyesebb megitélését mindenesetre tetemesen elősegíti.

A kifejtettek alapján a háború és a geológia közti vonatkozásokra nézve következtetéseimet a következő pontokban foglalhatom össze:

1. A harctér geológiai viszonyaiból folyó előnyök tervszerű kihasználása a harczban állók javára feltétlenül megokolt és ennek következtében a legmelegebben ajánlható.

2. Minden önálló hadsereg katonai műszaki parancsnokságához egy tapasztalt szakgeológus osztandó be, a kinek az volna a feladata, hogy az egész harctéren a geológiai ismeretekből fakadó előnyöket folytonosan szemmel tartsa és a hadsereg javára fordítsa. A szükség szerint segéderőket is kaphat.

3. Békében a katonai műszaki képzésnél a geológia tanítására kellő gond fordítandó. *Dr. Schafarzik Ferencz.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Ágyúlövésszerű ködrianások. A világháború folyamán, a melynek tünetei nemcsak a szárazföldön, hanem az összes világtengereken is mutatkoznak, gyakran megesett, hogy óczeánjáró hajósok közeli vagy távoli ágyúdörgésszerű dörrenéseket hallottak. E dörrenésekről kiderült, hogy nem hadihajók összecsapásától, vagy pedig kereskedelmi hajóknak tengeralattjárók által való elsülyesztésétől származtak, hanem a mistpoeffer (olvasd misztpuffer) néven ismert jelenségtől.[1] A megfigyelésekből kiderült, hogy ez a ködrianásnak nevezhető jelenség, mely különben már évek óta ismeretes természeti tünemény, sokkal gyakrabban szokott előfordulni, mint eddig hittük. Nyilt tengeren ugyanis sokszor észleltek ágyúdörgéshez hasonló robbanásokat még akkor is, a midőn hadihajók az óczeánnak ama tájékán egyáltalán nem tartózkodtak, vagy ha tartózkodtak is, de ágyuikból nem lőttek. Ez az ágyúdörej úgy tünik föl, mintha nagy távolságokból, vagy nagy mélységekből jönne; a durranás tompán és öblösen hangzó; iránya pedig meg nem határozható.

A tengeri hajósok ezt a tüneményt, a mely főleg a hollandiai partok közelében felette gyakori, régóta ismerik már. A hollandusok „mistpoeffer“ vagy „mistbommen“ néven jelölik, a mi körülbelül annyit jelent, hogy „ködpukkanások“ vagy „ködbombák“, mivel megfigyelésük szerint főleg ködös időben hallhatók. A franczia hajósok ezeket a durranásokat „bombes de mer“, vagy „canons de mer“, a németek pedig „Nebelknall“ vagy „Luftpuff“ néven ismerik.

A ködrianás oka még eléggé homályos. Sok kutató azt hiszi, hogy a tengerfenék földkéreg-összehúzódása következtében keletkező geofizikai változások okozzák, a melyeket ágyúdörgéshez hasonló moraj szokott kisérni.

Tengeralatti vulkáni rengések is idézhetnek elő hébe-hóba ködrianást, csakhogy ezek a többnyire erős robbanásoktól kisért tengerrengések sokkal ritkáb-

[1] A ködrianás ismertetését lásd a Természettudományi Közlöny 41.-kötetében (1909. évf., 641. lapon).

bak, semhogy ezen elég gyakori hangtüneménynek kielégítő magyarázatát adhatnák. Az a körülmény, hogy a ködrianások éppen a jelenlegi háború folyamán figyelhetők meg gyakrabban, természetessé teszi azt a gondolatot, hogy talán mégis olyan hanghatásokról lehet itt szó, a melyeknek végső oka mégis csak valami tengeri- vagy szárazföldi ágyúnak a durranásában keresendő, bár a megfigyelő közelében sem hadihajó, sem pedig szárazföldi üteg nincsen. Mióta a háborus tapasztalat megtanított arra, hogy az ágyúdörgés gyakran két-háromszáz kilométernyi távolságra is elhallatszik, sokszor azonban a dörgés keletkezési és észlelési pontja között nagy területek vannak, a melyekben teljes csend uralkodik, annál inkább elfogadhatjuk azt a nézetet, hogy a tengerek vízfelületén az ilyen „csendes zónák“ még sokkalta nagyobb terjedelmet ölthetnek, mint a szárazföldön, úgy hogy a hanghullámok ezek fölött elhaladva esetleg még háromszáz kilométernél nagyobb távolságokra is elhatolhatnának és csak azután válnának észrevehetővé. Egy hajónak a legénysége pedig, a mely több száz kilométernyi távolságra van a dörgés keletkezési pontjától, sohasem lesz abban a helyzetben, hogy megállapíthassa, hogy a hang szárazföldi- vagy hajóágyútól ered-e, vagy pedig a tenger mélyéből jön-e. Remélhető, hogy a mostani háború gazdag észlelési anyaga a ködrianás rejtélyét is, mint sok más egyebet, meg fog magyarázni, annál is inkább, mert ez a sajátságos tüneмény fölkeltette már az összes befolyásos körök érdeklődését és így várható, hogy a ködrianás is nemsokára már a megmagyarázható természeti jelenségek sorába fog tartozni.

Dr. N. Konek Frigyes.

A lidérczfény keletkezése. A lidérczfény vagy bolygótűz meglehetősen ritka természeti tünemény. Rendesen kékes láng alakjában jelentkezik mocsarak, ingoványok fölött és keletkezése helyén ide-oda és föl-alá szökdelve már a legrégibb idők óta fölkeltette az emberek érdeklődését, foglalkoztatta képzeletüket és alkalmat adott a legfurcsább magyarázatokra. Sokszor a légköri elektromosság jelenségének tekintették és égő mocsárgáznak nézték; mindenesetre furcsa a dologban az, hogy a mocsárgáz (methan) meggyujtva, nem kék, hanem színtelen, fehér lánggal ég.

Újabban a lidérczfényre vonatkozólag alapos kisérleteket végeztek, a melyek úgy látszik fényt vetnek a lidérczfény keletkezésére is. Egy kerti tónak a vize alatt rendes kénhidrogénfejlesztő készüléket helyeztek el, a melybe a rendes töltésen kívül azonban még apró darabocskákban foszforkalcziumot is tettek. A mint az így fejlődő gázoknak: a kénhidrogénnek és a foszforhidrogénnek elegyei a vizen át a levegőbe jutottak, meggyuladtak és a víz felszínén keletkező lángocskáikkal egész természethűen utánozták a lidérczfény jelenségét. Eltünésük alkalmával helyükön kis felhőcskék maradtak vissza, a melyek megvizsgálva, rendkívül finom eloszlású alaktalan kénnek bizonyultak. A foszforhidrogén, tudvalevőleg, a levegőn azonnal magától — oxidáczió következtében — meggyulad és ilyenformán ezt a gázt kellene tulajdonképpen a lidérczfény közvetetlen okozójának tekinteni. Az itt tekintetbe jövő két gáz főleg állati hullák rothadásánál szokott keletkezni; a foszforhidrogén természetesen csak olyan részekből fejlődik, a melyek úgynevezett szerves foszforvegyületekben, főleg lecithinekben, nukleinekben, foszfatidekben bővelkednek; ilyenek például az agyvelő és a gerinczvelő. A foszfortartalmú gázok az ingoványban elmerült állat csontüregeiben, főleg a koponyacsontüregben föl is halmozódhatnak és itt sokáig bezárva maradhatnak, végül a fokozódó nyomás vagy megrepeszti az üreg falát, vagy pedig — a hullarothadás előrehaladtával — felszállnak a mocsár felszínére, a hol a levegőben azonnal meggyuladnak és lidérczmódra rövid időre fellobbannak, majd elalszanak, a mi a szemlélőben azt a benyomást kelti, mintha ide-oda libeg-

nének. Innen ered valószinűleg a magyar „bolygó tűz“ elnevezés is.

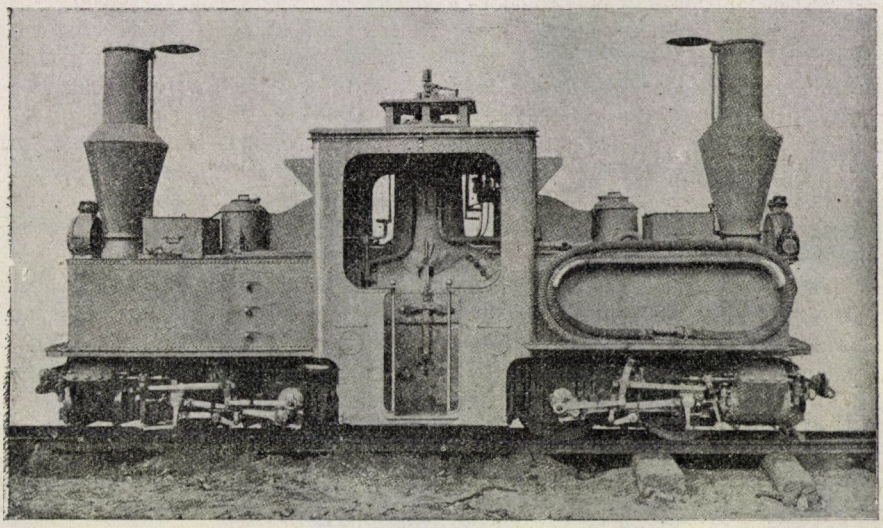
A babonás nép körében nagyon elterjedt az a balhiedelem, hogy a lidérczfény bolygó tüzei nem egyebek, mint a meggyilkolt, vagy a mocsárban elpusztult vagy eltünt emberek szellemei, a melyek nyugtukat nem találják sehol. Sajátságos, hogy a tudomány is látszólag kénytelen ezt a népbabonát megerősíteni, a midőn elismeri, hogy lidérczfény a mocsárban elpusztult emberek testéből is származhatik, természetesen más úton, nevezetesen vegyi bomlás útján, nem pedig akként, mint a hogy azt a népbabona még ma is erősen hiszi és vallja.

Dr. N. Konek Frigyes.

Katonai lokomotiv. A fentebb képben bemutatott lokomotiv amerikai találmány. A philadelphiai Baldwin-gyár készíti s a francziák a háborúban több ilyen *kételejű* lokomotivot használtak a nehéz ágyúknak meredek vasúti pályán való szállítására, továbbá oly helyeken, hol az állomások nem voltak fordító koronggal fölszerelve.

E hegyi lokomotivok 12790 kg súlyosak, 4 hengerük mindenike 0·175 m átmérőjű és 24 cm löket hosszú. Két gőzkazánja van, melyek forraló csövesek. A két tüzelőhely köti össze a két kazánt úgy, hogy tulajdonképpen egy nagy 26·987 m² nagy fűtő felszínű kazán van. A kazánok végén egy-egy kürtő emelkedik ki.

A tüzelőhelyek ajtói egyik oldalon vannak s a fűtő itt foglal helyet teljesen elválasztva a gépésztől, ki a másik oldalon van. Csak egyetlen gőzkivételező van a kazán közepén. A gőz kétfelé ágazó csövön jut a hengercsoportokhoz. Egyébként



1. kép. Kételejű lokomotiv.

a lokomotiv két része egybevágó. E kis lokomotivok nagyban megkönnyítik a katonai szállítást, főként az erődítmények vasútjain, mert nagy az indító erejük s oly meredek pályán is haladhatnak, melynek emelkedése 93 mm méterenkint.[1]

Bogdánfy Ödön.

A vaj szerepe a táplálkozásban. Tekintettel a háború okozta drágaságra és ezzel kapcsolatosan a legszükségesebb élelmiczikkek árának állandó emelkedé-

[1] V. ö. a La Nature 1916. évi februárius 19. számát.

sére, Abderhalden Emil, a hallei egyetem fiziológus-professzora, azzal a komoly intelemmel fordul a nagyközönséghez, hogy fordítsanak különös gondot a fejlődésben levő gyermekek, a jövendő nemzedék táplálkozására. A németországi iskolákban folytatott vizsgálatok statisztikai eredményei azt bizonyítják, hogy a hiányos táplálkozás következtében bizonyos fokig máris észlelhető a gyermekek erőbeli és fejlődésbeli visszamaradása. Abderhalden vizsgálatai megmutatják a módot, hogyan lehetne ezen segíteni.

Abderhalden ugyanis beható vizsgálatokat végzett különböző kísérleti állatokkal. Teljesen kifejlődött és felnőtt egereket, patkányokat, kutyákat és macskákat úgy táplált, hogy táplálékuk pontosan kiszámított mennyiségben tartalmazta a szükséges fehérjét, szénhidrátot, zsírt, sókat és vizet. Az eredmény az volt, hogy a felnőtt állatok jó erőben maradtak és testsúlyukat megtartották, ellenben a növekedésben levő állatoknál ugyanez a táplálék nem vált be, mert a kísérleti állatok elsatnyultak és a növekedésben erősen visszamaradtak. Ha azonban a fentemlített táplálékhoz vajat is adott, az állatok növekedése újra bekövetkezett. Ebből tehát az a tanulság, hogy a felnőtt és jól kifejlődött egészséges szervezet aránylag kevés zsírt igényel; naponta 50 gramm elegendő. Táplálékainkban mindig veszünk fel több-kevesebb zsírt, úgy hogy a főzéshez használt zsírt is beleszámítva, fölöslegessé válik a külön zsíradagolás vajaskenyér, vajastészta stb. alakjában. A fejlődő szervezetnek azonban Abderhalden szerint okvetetlen szüksége van vajra.

Bebizonyított tény, hogy felnőtteknél a túlságos mennyiségben felvett zsír részben változatlanul elhagyja a szervezetet, tehát pazarlásnak kell tekintenünk a bő, zsíros táplálkozást. Felette kívánatos ez okból, hogy a mai nehéz időkben gyakorlatilag is érvényesítsük a tudomány által megállapított eredményeket. A fejlődő szervezetnek több és jobb táplálékra van szüksége, jogos kívánság tehát, hogy az egészséges felnőttek csak a legszükségesebbre szorítkozva, bizonyos fokig lemondjanak a vaj élvezetéről és azt a fejlődésben levő fiatalságnak jutassák nagyobb mennyiségben, mert a gyermekek a hiányos táplálkozás következtében olyan kárt szenvedhetnek, a mi később boszulja meg magát.

Mint táplálék az író is jól felhasználható. Az író a tejfel köpülésekor visszamaradó savanyú folyadék, mely összetételében leginkább a lefölözött tejhez hasonlít. Az író zsírtartalma 0·3—2·0% között változik. Ha két liter íróhoz egy kilogramm czukrot adunk és nyilt tüzön keverés közben addig forraljuk, a míg szirupsűrűségűvé válik és megsárgul (körülbelül egy óráig), a természetes mézhez hasonló ízű és illatú anyagot kapunk.[1] Ez az olcsó mesterséges méz ételekhez keverve, vagy kenyérre kenve különösen a szegényebb sorsú gyermekek részére jó tápláléknak bizonyult. A természetes méz is legnagyobb részben invertczukorból áll. Ha a répaczukrot az említett módon íróval főzzük, az író tejsavtartalma a czukrot invertálja. Az így előállított mesterséges méz táplálóértéke nem megvetendő, mert tartalmazza az íróban levő fehérjét, zsírt, továbbá a különböző sókat.

Dorner Emil.

A házinyúl jelentősége a közélelmezésben. Schottelius, freiburgi egyetemi tanár a házinyúl húsának a közélelmezésben nagyobb jelentőséget nem tulajdonít,[2] sőt a házinyúl húsának tápláló értékét sem becsüli sokra. Elemzése szerint a házinyúl húsának víztartalma 75%, ezzel szemben König szerint víztartalma 66·85%, míg a szilárd anyagoké 33·15%. Újabban Naumann 59·85% víztartalmat és 40·15% szárazanyagtartalmat állapított meg a házi nyúl húsában. A 40·15%-ból 20·20% nitrogéntartalmú anyagokra (fehérjékre) 18·85% zsírra, 1·10% sókra és nitrogénhijas anyagokra esik, melyek valamennyien többé-

[1] Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 1916, 1. füzet, 9. lap.

[2] L. Természettudományi Közlöny, 1915. évf., 47. kötet, 259. lap.

kevésbbé értékesek a táplálkozásnál. A házinyúl húsának víztartalma kétségtelenül változik a nyúl táplálása szerint, a fajta és az életkor is hatással van reá, mindazonáltal ezekből a vizsgálatokból tagadhatatlanul kitünik, hogy a házinyúl húsának aránylag nagy a tápláló értéke, másfelől pedig ismeretes az is, hogy alkalmasan elkészítve a házinyúl húsának izletessége alig marad a borjúhúsé és a csibehúsé mögött, úgy hogy ezek miatt Raebiger szerint[1] a házinyúl húsának a közélelmezésben kétségtelenül van jelentősége.

A házinyúl igen szapora állat, rövid idő alatt fejlődik ki és minden udvarban, a legkisebb kertben tartható. A porosz földmívelésügyi miniszterium és a porosz gazdasági kamarák nagy erkölcsi és anyagi támogatásban részesítik a házinyúl tenyésztést, mely a jelenlegi takarmányhiány mellett is jól fejleszthető tovább, mert a házinyúl nem kiván szemes takarmányt, hanem leginkább hulladékokból él. Különösen alkalmas a házinyúl táplálására a konyhahulladékok közül a burgonya héja (61·30% szénhidrát, 6·63% zsír, 10·2% nyers protein, ebből 4·91% emészthető fehérje) főtt állapotban. A házinyúl táplálása jóformán semmiféle költséggel sem jár. Azonfelül nemcsak a táplálékban nem válogatós, hanem lakóhelye iránt sem támaszt nagyobb igényeket, csupán tiszta és száraz helyet kiván meg. Ha figyelembe vesszük, hogy a házinyúl hat hónapos korában már fogyasztásra alkalmas, könnyen kiszámítható, hogy a házinyúltenyésztés mennyi hasznot hajt. Hink badeni állattenyésztési felügyelő számítása szerint 52 márka kiadással évente 150 font házinyúlhús termelhető, egy font hus ára tehát 34·7 pfennig; a háború folyamán ez az egységösszeg Wassermann szerint legfeljebb 70 pfennigre emelkedett, mások, pl. Laumer szerint átlag 60 pfennigre, e mellett a házinyúl bőre (gereznája) darabonkint legalább még 20 pfennigért adható el. Szászországban 1913-ban a házinyulak száma 56000 volt, ugyanabban az évben fogyasztás céljából levágtak 51 500 darabot, a mi 20600 kg hússal egyértékű. 1915. deczember 1.-én végzett összeirás szerint Szászországban a házinyúllállomány 653824 darab volt, vagyis a takarmányhiány mellett is tehát hatalmas fejlődésnek indult, a mi kétségtelenül szintén nagy közgazdasági jelentősége mellett bizonyit.

Dr. Zimmermann Ágoston.

Szappanpótló növényi anyagok. A szappangyártás nyersanyagául szereplő különféle zsiradékok a háborus viszonyok következtében rendkivül megdrágultak. A nyersanyagok drágulása a szappan árát is eddig nem képzelt módon fölszöktette s egyúttal előidézte azt is, hogy nagyon kis zsírsavtartalmú és nemcsak hatástalan, de gyakran a fehérneműre határozottan káros töltőanyagokkal ellátott szappanok kerülnek forgalomba, a melyek a szappan nevet jóformán meg sem érdemlik. Szerencsére azonban vannak növényi anyagok, a melyek ruhamosás czéljára éppen úgy felhasználhatók, mint a szappan és a mellett sokkal olcsóbbak. Ezen anyagok valamennyien megegyeznek abban, hogy a saponinok csoportjába tartozó glukozidot tartalmaznak, a mely vízzel kolloid-oldatot alkot s éppen úgy habzik, mint a szappan. Ezen saponinok leginkább a Szegfűfélék (Caryophyllaceae) és a Szapinduszfélék (Sapindaceae) családjában vannak elterjedve, de ritkábban előfordulnak más családokba tartozó növényekben is.

Ilyen szappanpótló növény többek között a Szapinduszfélék családjába tartozó *Sapindus utilis*, a melynek termését hazájában, Algirban, az iparban és háztartásban általánosan használják szappan helyett; minthogy azonban nagyban nem termelik, alkalmazása csak helyi érdekű.

Általánosabb jelentőségű a Rózsa-félék családjába tartozó *Quillaja Saponaria*, a mely Chilében, Peruban és Boliviában termő örökzöld fa s a melynek pararétegétől megfosztott kérge szappankéreg és

[1] Raebiger, Der Wert des Kaninchenfleisches für die Volksernährung; Deutsche Medizinische Wochenschrift, 9., 16., 23. sz.



panamafa néven kerül forgalomba. Kereskedelmének központja régebben a Panamaszoros kikötővárosaiban volt, s onnan ered neve is, újabban közvetetlenül szállítják termőhelyeiről Európába, elsősorban Hamburgba. A saponinon kívül egy vele izomérsavat is tartalmaz, a quillajasavat, valamint egy másik glukozidot, a sapotoxint; úgy a quillaja-sav, mint a sapotoxin mérges hatású, ezért a panamafával való bánásmód óvatosságot igényel, mert pora az orr és a torok nyákhártyáit erősen megtámadja. A panamafát használják fogporok és fogpépek, valamint szájvizek és habzó fejmosó vizek előállítására is, legelterjedtebben azonban szappan pótlására alkalmazzák háztartásokban és az iparban egyaránt, különösen kényes szines kelmék mosására, mert a festéket nem támadja meg, s éppen ezért nagyon alkalmas régi olajfestmények tisztítására is.

Az említett, valamint más hasonló exotikus anyagok ezidő szerint a tengeri forgalom nehézségei miatt nálunk nem jöhetnek szóba mint a szappan pótlékai; terem azonban hazánkban két növény is, a melynek saponintartalmú gyökerét eddig is használták a jelzett czélra s a melyeknek termesztése és alkalmazása szélesebb körben nagyon kifizetődnék.

Az egyik a Szegfűfélék családjába tartozó buglyos derczefű vagy fátyolvirág (*Gypsophila paniculata* L.) nevű, az Alföld homokvidékein vadon termő évelő növény, a melynek gyökere a kereskedelemben „fehér magyar szappangyökér“ néven kerül forgalomba. A másik a szintén a Szegfűfélékhez tartozó tajtékzó szappanfű (*Saponaria officinalis* L.), a mely nedvesebb homoktalajon terem s a melynek gyökere „vörös magyar szappangyökér“ néven ismeretes. Mind a kétféle szappangyökeret gyapjúmosásra, selyemszövetek tisztítására és zsirfoltok kivételére használják. Mennél vastagabb valamely szappangyökér, annál értékesebb, mert annál több saponint tartalmaz; ezért a vörös szappangyökér, a mely sohasem nő olyan vastagra, mint a fehér, csekélyebb értékű. A szappangyökerek saponintartalma igen különböző, Christophson szerint rendesen 4—5% körül van, de a vastagabb gyökerekben, Buchholz szerint, a 34%-ot is elérheti. *Dr. Rothschnek Jenő.*

A vas megvédése a rozsdásodástól fémbevonattal. A legelterjedtebb fémbevonat a vason az ónozás. Az ónozott vasbádog, úgynevezett fehérbádog mindaddig nem rozsdásodik, a míg az ónréteg a vason meg nem sérült; ha egyszer az ónréteg nem mindenütt fedi a vasat, a rozsdásodás hamar megindul és bizonyos körülmények között, például szénsavas vízben, hamarább tönkre teszi a vasat, mintha nem lett volna ónozva. Ennek az a magyarázata, hogy a vas, a fémek elektromos feszültségi sorozatában, sóik oldatának jelenlétében, pozitívebb értékű, mint az ón, ez pedig azt jelenti, hogy a vas hajlandóbb iónokká alakulni, mint az ón. A gyakorlatban ez a gyorsabb rozsdásodást jelenti. Ugyanez érvényes abban az esetben, ha a vasat ólommal vonják be. Más az eset akkor, ha a vasat horganyréteggel vonják be; ilyenkor a fentebbi esetnek éppen megfordítottja áll be. A horgany, minthogy pozitivabb helyen áll a vasnál, a horganynyal bevont vas mindaddig nem rozsdásodik, míg a nagyobb reakcióképességű horgany jelen van. A horganynak azonban éppen az a hibája, hogy chemiai szempontból kevéssé ellenálló.

Schulte újabban horganyólom-levonatot rétegez egymás fölé a vasra és ezzel igazán nagyon jó eredményt ér el. Ezen eljárásnál először a horganyt választja le elektromos úton a bevonandó vasra, erre ugyancsak elektromos eljárással az ólmot. Ezzel a kombinált eljárással a vasat és a vasat fedő horganybevonatot még egy elektronegativ bevonattal, ólommal védik, mely a horganynál sokkal ellentállóbb. A kettős bevonatot, aluminium kivételével, más fémre is lehet alkalmazni. A kettős bevonat elég lágy és hajlékony, úgy hogy a bevonat nem válik le a hajlításnál. A kettős bevonatot még más fémmel is be lehet újból vonni, erre esetleg azért lehet

szükség, hogy a bevont tárgynak tetszetősebb külseje legyen; utóbbi czélra az úgynevezett sárgarézgalvanizálás a legalkalmasabb. Természetes, hogy a horganyólombevonatot szükséghez képest mázolni is éppen úgy lehet, mint más felületet. *Dorner Béla.*

Az aluminium és ötvözeteinek használhatósága kulacs- és főzőedénygyártásra. Az aluminium gyártás közben igen könnyen fölvesz más fémeket és velök ötvöződik, fölmerült tehát az a kérdés, vajjon az ilyen aluminiumból készithetők-e tartós, vagy az egészségre ártalmatlan főzőedények? Ennek eldöntése czéljából a kisérletre olyan aluminiumlemezt használtak, a mely csekély vason és szilicziumon kivül mintegy 3% rezet is tartalmazott, továbbá olyan aluminiumlemezzel is kisérleteztek, mely a szokásos tisztátlanságokon kivül még 0·2% magnéziumot is tartalmazott. Ezeket a lemezeket vízvezetéki vízbe tették; már két napi kisérlet után a lemezek erősen oxidálódtak. A magnéziumtartalmú lemezekből a magnéziumot a víz feloldotta, a réztartalmú lemezekből a réz nem jutott a vízbe, ellenben aluminium igen. Az egészen tiszta aluminiumot a párolt víz, vagy 0·6%-os konyhasóoldat nem támadja meg, ha azonban az aluminium magnéziummal, rézzel, vagy vassal érintkezik, elektrolitikus folyamat következtében, a magnézium a vízben oldódik, a vas és a réz nem oldódik, de az aluminium igen. A kisérlet eredménye tehát az, hogy aluminiumedényeket legalább 98% aluminiumot tartalmazó anyagból kell készíteni, ennél gyengébb minőséget vagy ötvözetet nem lehet használni. A vastartalmat technikai okokból nem lehet a gyártásnál teljesen kiküszöbölni, de semmi esetre sem szabad megengedni, hogy az edények készítésére használt aluminium például rezet vagy nikkelt, szóval olyan elemeket tartalmazzon, melyek az elektromos sorozatban távolabb állanak az aluminiumtól, mint a vas.

Dorner Béla.

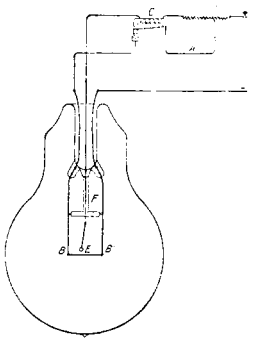
Nagy hatásfokú ivfényes izzólámpa Az Edison and Swan Electric Light Co. laboratóriumában végzett kisérletek új lámpaszerkezetre, nitrogénnel töltött wolfrám-ívlámpára, vezettek. Először az egyenáramú lámpáknál az anód kis, olvasztott wolfrám-gömb, a szembehelyezett katód pedig wolfrám-drótokból készült kefe volt. A váltakozó áramú lámpáknak mind a két elektródja olvasztott wolfrám volt. Hasonló szerkezetű lámpát az Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft is szabadalmaztatott. A két elektród kezdetben egymással érintkezett. Az áram bekapcsolása után a fejlődő hő következtében kitáguló szalag a két elektródot széthúzta. A lámpa nyugodt, fehér fényt keltett, de az a hátránya volt, hogy az elektródok könnyen összeolvadtak. Ezen a bajon utóbb segítettek.

A fémszálas lámpa izzó fonalából negatív töltésű részecskék indulnak ki. Ha a lámpában a fémszállal szemben segédelektródot állítunk fel és pozitív feszültségre töltjük, akkor a fémszál és a segédelektród között áram keletkezik. Ez az Edison-féle hatás, melyet az utóbbi időben sokszor felhasználnak.

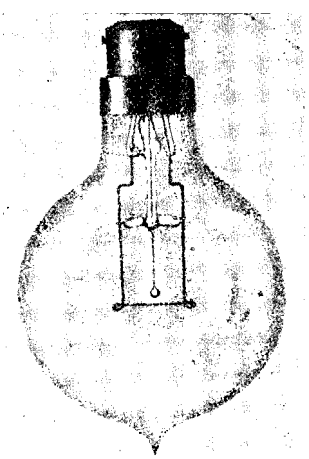
A lámpába három vezeték nyulik be (1. rajz), az egyik az *E* elektródot tartja, mely 2·5 mm átmérőjü wolfrámgömb. A másik két vezeték a *BB'* szálon vezeti át az áramot. Ez az izzó fémfonal kelti a negatív kisülést. Az utóbbi áramkör pozitív (+) vezetékének egyik ága (*A*) ellenálláson és elektromágneses kikapcsolón (*C*) át a *B* pólushoz vezet. A pozitív vezeték másik része az elektromágneses kikapcsoló tekercsén és ellenálláson át az *E* elektróddal érintkezik. A negativ (—) fővezeték a fémszál *B'* pólusával van összekötve. A bekapcsolásnál az áram először a fémszálon megy át, ezt annyira fölmelegíti, hogy a negatív elektronok kibocsátása miatt a gáz közte és az *E* elektród között vezető lesz, gyenge áram keletkezik. Végül az áram elég erős arra, hogy az elektromágneses kikapcsolót működésbe hozza. A tekercs az alsó kart felrántja, a fémszálon átmenő áram köre megszakad. De ugyanekkor a fémszál és

a gömb között az ívfény előáll. Az ívfény hője fölmelegíti az *F* szalagot, a mely az *E* elektródot mozgatja, hogy az ívfény a fonalnak mindig különböző helyéről induljon ki.

A nagy gyertyafényű lámpába még egy vezeték nyult a pozitív elektród és a fém-



1. rajz. A wolfrámszálas ívfénylámpa szerkezete.



2. kép. Az izzószálas ívfénylámpa.

szál között levő kis elektródhoz. Váltakozó kapcsolóval először az ívfény keletkezik az izzó szál mint katód és az új kis elektród mint anód között. Mikor az anód erősen izzik, a kapcsoló becsatolja a nagyobb pozitív elektródot, a fémszálat kikapcsolja, a kis elektródot pedig negatív pólussá változtatja. Innen kezdve az ívfény a két elektród között jön létre, a fémszál teljesen védve van.

Az új lámpákat 500—1000 HEFNER-egységnyire készítik. A körte mérete jóval kisebb, mint az ugyanolyan fényű közönséges fémszálas lámpáé. Áramfogyasztása 0·5 watt fényegységenként, tehát hatásfoka 2 HEFNER-egység wattonként. Ha a hőmérsékletet közel a wolfrám olvadáspontjáig emelik, akkor fogyasztása 0·3 watt HEFNER-egységenként. 500 óra az élettartama, de valószínűleg sikerül 800 órára emelni. Ezalatt fénye 10%-kal csökken.

Fizikai szempontból fontos, hogy felületi fényessége igen nagy. 4700 HEFNER-egységre emelkedhet cm^2-enként, a 0·5 wattos lámpánál pedig 1560 HEFNER-egység. A közönséges fémszálas lámpáé 156 HEFNER-egység, a szénszálasé 58·5 HEFNER-egység. Pontszerű berendezésénél fogva vetítésre, így mozgóképek bemutatására igen alkalmas.[1] ***Mende Jenő.***

Légköri zavarok az elektromos hullámok terjedésében. A drótnélküli telegráfállomások nem egyszer kénytelenek esetleg órákon át szünetet tartani, mert a légkörben zavarok álltak elő és a jelek átvétele lehetetlen. Ezeket a zavarokat x-viharoknak szokták nevezni. A kérdés gyakorlati jelentősége miatt a British Association néhány évvel ezelőtt rendszeres megfigyeléseket szervezett a zavarok természetének kikutatására. A háború a beható vizsgálatokat sok tekintetben akadályozta ugyan, de különösen Ausztráliában, Kanadában és az Egyesült-Államokban folytatták a megfigyeléseket.

A zavarok éjjel sűrűbbek, mint nappal. Tengeren és a szárazföldtől messze eső szigeteken a legtöbb zavar nem sokkal éjfél utánra, a legkevesebb pedig közvetetlenül déli 12 óra utánra esik. Szárazföldön a zavarok száma a déli órák körül nem olyan hirtelen változik. Az átmenet a nappali és az éjjeli viszonyok között közvetetlenül napnyugta és kelte körül

[1] Elektrotechn. Zeitschr., 1916, 37. köt., 12. füzet, 160. lap.

van, ilyenkor az x-viharok különösen esősek szoktak lenni, gyakran az egész közlekedés megszünik. Több x-vihar időben összeesik a barométer legalacsonyabb állásával, erős szelekkel, a hőmérséklet hirtelen változásával, heves lecsapódásokkal és főleg a légnyomás gyors változásával. Az x-vihart gyakran közönséges vihar kiséri a környezetben, de sokszor távoli viharral függ össze. Egy alkalommal ugyanaz az ok két, egymástól 4000 km-nyire levő állomást befolyásolt. Az éjjeli zavarok gyakrabban mutatnak távoli vihart, mint a nappaliak. Ausztráliában azt tapasztalták, hogy nyugodt éjjeleken, mikor az ég derült, a zavarok gyakoriabbak. Az alaszkai megfigyelések szerint az északi fény nem okozott x-viharokat. Úgy látszik, hogy a Hold állásának és fényváltozásának nincs hatása a légköri zavarokra.

Hajók kölcsönös távolságának és irányának meghatározása. A drótnélküli telegráfiát már körülbelül tíz év óta felhasználják arra, hogy a tengeren levő hajók köd idején szárazföldi állomáshoz képest tájékozódhassanak. Az utóbbi időben Fricke az elektromos hullámokat arra használta fel, hogy két, tengeren levő hajó távolságát és irányát határozza meg. Az eljárás lényege az, hogy az egyik hajó, a jeladó, egyszerre elektromos hullámokat kelt és hangjelet ad, a másik hajó pedig, az átvevő, megméri azt az időkülönbséget, a mely az elektromos hullámok és a hanghullámok érkezése közt eltelik. E végett az átvevő hajót drótnélküli telegráf-állomással látják el, azonkívül a hajó teste körül mikrofonokat helyeznek el, hogy az érkező hangot minden irányból fölvehessék.

A tulajdonképpeni mérőeszköz köralakú átlátszó papiroslap vízszintes helyzetben. A lapon konczentrikus körök vannak úgy, hogy két kör távolsága 1 tengeri mértfölddel arányos. A lap alatt levő tengelyből 16 különböző sugár irányában forgó szíjak indulnak ki. Valamennyit ugyanaz az óraszerkezet hajtja. Mindegyik szíjon színes czeruza van, melyet elektromágnes, ha áram megy át rajta, fölemel. Ilyenkor a czeruza a papiroson jelet ir. Az érkező elektromos hullámok az óraszerkezetet működésbe hozzák, az összes szíjak a sugarak irányában futnak. A hanghullámok 2—3 mikrofonra hatnak, ezek a hozzájuk tartozó elektromágneseket gerjesztik. A keletkező czeruzajelek helyzetéből következtetni lehet a jeladó hajó irányára, annak a körnek sugarából pedig, a melyen a jelek vannak, a hajó távolságára. Néhány percz mulva megismétlik az eljárást. Ekkor meg lehet itélni, hogy a hajók közelednek-e egymáshoz, vagy távolodnak-e egymástól.

Új anyag elektromos ellenállás számára. Az egyre jobban terjedő elektromos fűtés és melegítés szempontjából fontos, hogy az az ellenállás, a melyet az áram fölmelegít, czélszerű anyagból készüljön. Hutter nikkelnek, réznek és krómnak olyan ötvényét szabadalmaztatta, a melynek nagy fajlagos ellenállása és kis hőmérsékleti együtthatója van. Az utóbbi azt jelenti, hogy az ellenállás a hőmérséklet növekedésekor kevéssé változik. Jó eredményre vezetett a következő ötvény: 85 súlyrész nikkel, 15 rész réz, melyhez 20% krómot olvasztottak. Fajlagos ellenállása 113 mikroohm cm^3-enként 20 C^0-nál. Ha hőmérséklete 1 C^0-kal nő, akkor minden ohm ellenállás 0·000078 ohm-mal nagyobbodik.

A legnagyobb drótnélküli telegráf-állomás. Hawai szigeten Poulsen-féle rendszerű drótnélküli telegráf-állomást építenek, a mely a legnagyobb lesz a világon. Mint ismeretes, Poulsen az elektromos hullámok keltésére hidrogén-környezetben létesített ívfényt használ. Ekkor csillapítatlan elektromos hullámoknak folytonos sorozata indul ki a jeladóból. Az új állomás antennája 300 m magas, akkora, mint az Eiffel-toronyé. 9000 km-nyire akarnak jeleket küldeni. Ez a légtávolság Páris és San-Francisco között. Az állomás közvetetlenül fog érintkezni Panamával és Japánnal. A háború alatt egyébként a Poulsen-rendszerű állomások száma lényegesen gyarapodott.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* julius 28.-ig, a Nappal való felső együttállásáig, hajnalcsillag, mely a hó elején reggel 3 órakor kel. A β Tauritól az α Leonis felé vonul. — A *Vénus* 3.-án alsó együttállásban van a Nappal, azután hajnalcsillag, mely átlag reggel $3^1/_4$ óra körül kel. A δ és η Geminorum között végzi lassú retrográd mozgását. — A *Mars* a β és γ Virginis között tartózkodik és átlag este $10^1/_2$ óra körül nyugszik. — A *Jupiter* délre áll az α Arietistől és középben este $11^1/_2$ körül kel. — A *Saturnus* a Castor és Pollux alatt van, de 12.-én szembenállásban lévén a Nappal, nem látható. — Az *Uranus* északnyugatra áll közel a γ Capricornihoz és este 9 óra tájban kel.

Tünemények: Julius 1.-én reggel 2^h 28^m 32^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. $5^1/_2$ órával később a Saturnus együttállásban a Holddal. — 3.-án reggel 7^h-kor a Nap a földtávolban; este 9^h-kor a Vénus alsó együttállásban a Nappal. — 4.-én reggel 3^h 40^m 55^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 6.-án este 5^h-kor a Mars együttállása a Holddal. — 8.-án este 1^h 11^m-kor első holdnegyed. — 11.-én a Jupiter III. holdjának fogyatkozása: reggel 1^h 6^m 44^s-kor belépés; reggel 3^h 13^m 24^s-kor kilépés. Ugyanaznap este 8^h 36^m-kor a π Scorpii 3-adrendű, majd este 10^h 19^m-kor a 48. B. Scorpii 4·9-edrendű csillag konjunkciója a Holddal, födéssel. — 12.-én este 10^h-kor a Saturnus együttállásban a Nappal. — 13.-án reggel 0^h 3^m 27^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 15.-én részleges, Magyarországon nem látható holdfogyatkozás. A Hold Budapesten $3^1/_4{}^h$-val a fogyatkozás vége előtt nyugszik. Európában a sötétülés csak a délnyugati részeken látható. Ezzel kapcsolatosan reggel 5^h 56^m-kor holdtölte. — 17.-én este 9^h 46^m-kor az Θ Aquarii 4·3-adrendű csillag együttállása a Holddal, födéssel. — 18.-án este 11^h 34^m 38^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 20.-án reggel 1^h 57^m 31^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 21.-én este 10^h-kor a Merkur együttállásban a Saturnussal; a Merkur 1^0 9′-czel északra áll. — 22.-én reggel 0^h 49^m-kor utolsó holdnegyed. Este 2^h-kor a Jupiter együttállása a Holddal. — 23.-án reggel 5^h 32^m-kor a Nap az Oroszlán jegyébe lép. — 25.-én reggel 11^h-kor a Vénus megállapodik és ismét direkt mozgású lesz. Este 11^h 32^m 22^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyane hold kilépése 26.-án, reggel 2^h 9^m 32^s-kor észlelhető. — 27.-én reggel 3^h 51^m 37^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Három órával később a Vénus együttállásban a Holddal. — 28.-án reggel 11^h-kor a Merkur felső együttállásban a Nappal. 11^h-val később a Saturnus együttállása a Holddal. — 30.-án gyűrűs napfogyatkozás, mely csak Ausztráliában, az indiai szigetvilágon és Újzeelandon látható. Vele kapcsolatban reggel 3^h 32^m-kor újhold. Hat órával később a Merkur együttállása a Holddal.

Julius 28.-a körül 3 napon át hullócsillagraj figyelhető, melynek kisugárzó pontja a δ Aquarii közelében van.

A Nap delelése Budapesten középidőben és zónaidőben kifejezve:

Julius	1.-én	12^h 3^m $34^s{\cdot}6$	11^h 47^m $19^s{\cdot}2$
„	6.-án	12^h 4^m $29^s{\cdot}5$	11^h 48^m $14^s{\cdot}1$
„	11.-én	12^h 5^m $15^s{\cdot}2$	11^h 48^m $59^s{\cdot}8$
„	16.-án	12^h 5^m $49^s{\cdot}6$	11^h 49^m $34^s{\cdot}2$
„	21.-án	12^h 6^m $11^s{\cdot}4$	11^h 49^m $56^s{\cdot}0$
„	26.-án	12^h 6^m $19^s{\cdot}6$	11^h 50^m $4^s{\cdot}2$

Ujdonságok: A mult évi ötödik, Taylor-féle üstökös nyujtotta ama szerfölött ritka alkalmaknak egyikét, melyben ilyfajta égi test tömege megbecsülhető. Az üstökösnek két magva volt, a melyeknek helyzete 30 nap időközzel periodikusan változott. Ha ezt a szakaszosságot úgy magyarázzuk, hogy a két mag egymás körül keringett, akkor ebből az üstökös összes tömege számára 10^{-10} naptömeg-érték következik. Az üstökös tömege e szerint a Föld tömegének 30000-ed részét tenné ki. *Dr. Kövesligethy Radó.*

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1916. május 17.-én.
Elnök: Ilosvay Lajos.
Jegyző: Gorka Sándor.

Jelen vannak: Báró Eötvös Loránd alelnök, Aujeszky Aladár, Buchböck Gusztáv, Bugarszky István, Ifj. Entz Géza, Filarszky Nándor, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Istvánffi Gyula, Jablonowski József, Koch Antal, Konek Frigyes, Kövesligethy Radó, Lenhossék Mihály, Mágocsy-Dietz Sándor, Moesz Gusztáv, Preisz Hugó, Rátz István, Schuller Alajos, 'Sigmond Elek, Szily Kálmán és Tuzson János választmányi tagok; Karlovszky Geyza pénztárnok és Ráth Arnold könyvtárnok.

Távolmaradásukat kimentették: Id. Entz Géza alelnök és Pekár Mihály másodtitkár.

Az ülés megnyitása után Gorka Sándor első titkár a távollevő másodtitkár helyett felolvassa a mult ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány elfogad és hitelesít.

Aujeszky Aladár választmányi tag felolvassa a pénztárvizsgáló-bizottság jelentését. E szerint a folyó évben május 16.-áig a Társulat bevett 72954 korona 32 fillért, kiadott 40935 korona 88 fillért. A bizottság a pénztárt mintaszerű rendben találta. — A választmány a jelentést tudomásul veszi és a pénztárvizsgáló-bizottság tagjainak: Aujeszky Aladár és Rátz István választmányi tagoknak fáradozásukért köszönetet mond.

Gorka Sándor első titkár a könyvkiadó bizottság javaslatait ismerteti, melyeket a választmány Lenhossék Mihály, Preisz Hugó, Jablonowski József, Ilosvay Lajos, Horváth Géza, Rátz István, Báró Eötvös Loránd és Gorka Sándor fölszólalása után elfogad. E javaslatok szerint a Természettudományi Könyvkiadó-Vállalat XV. (1914—1916. évi) ciklusában a már megjelent Herman Ottó, *A magyar pásztorok nyelvkincse* című 50 íves munkán kívül ez éven meg fog jelenni Scheiner-nek a tavalyi könyvilletményül szánt 54 íves és 16 táblával illusztrált *Népszerű asztrofizika* című műve. Minthogy a Vállalat a hároméves ciklusban 140—150 ívnyi természettudományi munkát igért az aláíróknak, a bizottság javasolja, hogy Herman és Scheiner munkáin kívül még Howard-nak, *A légy természetrajza* és Göldi berni egyetemi tanárnak *Betegségterjesztő rovarok* cz. művét adja ki. Howard műve sajtó alatt van, ezért ennek kiadására külön intézkedésre szükség nincsen, ellenben Göldi munkájának kiadására nézve még nincs birtokunkban a szerző és kiadó engedélye, ezért a választmány megbizza a titkárságot, hogy e mű kiadása ügyében a szükséges lépéseket megtegye és az eredményről az őszi ülésen referáljon. A választmány kimondja, hogy Göldi munkájának kiadásában revizorként zoológuson kívül még orvos-revizor közreműködését is kivánatosnak tartja. Végül a választmány elhatározza, hogy Howard és Göldi munkáját, minthogy tartalmuk rokon tárgyú, egybekötve juttatja a Könyvkiadó-Vállalat aláiróihoz.

Az *első titkár* bemutatja Bernátsky Jenő, *Ehető és mérges gombák* című munkájának kéziratát és színes képeit. Előterjeszti kiadásának részletes költségelőirányzatát is. A választmány a kiadással járó nagy költségek miatt, melyek költségvetésünkbe nem illeszthetők be, sajnálatára kénytelen ez idő szerint a munka kiadásáról lemondani.

Id. Entz Géza alelnök Locy, *Die Biologie und ihre Schöpfer* című munka kiadását ajánlja. A választmány az ajánlatot köszönettel tudomásul veszi és kiadásának ügyét a következő ciklusra előjegyzi.

Az elnök javaslatára Mágocsy-Dietz Sándor felszólalása után a választmány a Bugát-féle növénytani pályázatra beérkező munkák megbirálására Degen Árpád, Istvánffi Gyula és Moesz Gusztáv választmányi tagokat, a Schilberszky-féle milleniumi pályadíj odaitélése czéljából a javaslat megszerkesztésére pedig Filarszky Nándor, Mágocsy-Dietz Sándor és Tuzson János választmányi tagokat kéri meg.

Az *első titkár* előterjeszti a növénytani szakosztály kérését a belgrádi Pančić-féle herbárium ügyében. A szakosztály Thaisz Lajos tagtársunk indítványa alapján arra kéri a választmányt, hogy a Pančić-féle herbáriumnak Magyarország részére való megszerzése érdekében sürgős fölterjesztést tegyen a nagyméltóságú vallás- és közoktatásügyi miniszter úr-

hoz. A mennyiben pedig a gyüjteményt valamely okból nem lehetne, vagy nem volna szükséges Magyarországba hozni, a szakosztály a miniszter úr sürgős intézkedését kéri, hogy az értékes herbárium mennél előbb valamelyik magyar egyetem, vagy a Magyar Nemzeti Múzeum növénytára igazgatóságának fölügyelete és gondozása alá kerüljön, mert tartani lehet attól, hogy megbizhatatlan kezekbe jut és a rovarok pusztításának csik áldozatul. — A választmány Ilosvay Lajos, Filarszky Nándor, Kövesligethy Radó, Tuzson János, Mágocsy-Dietz Sándor, Horváth Géza és Lenhossék Mihály hozzászólása után megkéri az elnököt, hogy ezt az ügyet figyelemmel kisérje és a szakosztály kérése szerint a szükséges lépéseket illetékes helyen megtegye.

Az *első titkár* bemutatja a Magyarhoni Földtani Társulat vezetőségének iratát, melyben a választmányt arra kéri, hogy törekvéseiben jóakaratúlag támogassa. — A választmány az új vezetőséget hivatalba lépése alkalmából üdvözli és támogatásáról biztosítja.

Az *első titkár* felolvassa a *Magyarhoni Földtani Társulat barlangkutató szakosztálya* elnökségének átiratát, melyben arról értesit, hogy a borsodi Bükk hámori völgyének egyik barlangját *Herman Ottó barlang*-nak nevezte el és e barlang bejáratát f. é. szeptember havában névjelölő márványtáblával fogja ellátni. Erre az ünnepségre meghívja Társulatunkat. — A választmány a meghivást örömmel fogadja és a képviselettel Szontagh Tamás és Horváth Géza választmányi tagokat bízza meg.

Az *első titkár* bemutatja az *Országos Állatvédő Egyesület* iratát a madarak és fák napjának a középiskolákra való kiterjesztése ügyében. — Tudomásul van.

Az *első titkár* jelentést tesz a Társulatunkhoz érkezett meghivókról, köszönő iratokról és gazdasági ügyekben a választmányhoz intézett iratokról. — Tudomásul van.

Az *első titkár* jelentése alapján a választmány megbízza a titkárságot, hogy Bugát Pál roskadozó síremlékének helyreállítására nézve a következő választmányi ülésen tegyen javaslatot.

Az *első titkár* felolvassa az egri állami főreáliskola V. osztálya főnökének, Bertalan József tanár iratát, melyben arról értesit, hogy a most említett iskola tanulói 50 korona névértékű 6%-os hadi járadékkötvényt a Magyar Chemiai Folyóirat czéljaira adományoznak. — A választmány az alapítványt örömmel fogadja és az egri állami főreáliskola V. osztályának és buzgó osztályfőnökének, Bertalan József tanárnak köszönetét fejezi ki.

Ráth Arnold könyvtárnok bemutatja a Társulatunk könyvtára részére beérkezett ajándékokat. — Köszönettel vétetnek.

Karlovszky Geyza pénztárnok elszomorodva jelenti, hogy a mult választm. ülés óta 12 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: Dr. Balog Albin orvos Püspökladányon, Dobrovay Lajos ügyvéd Sztropkón, Dr. Hammerschmid József ezredorvos Zsolnán, Petrik Gyula ügyvéd Alsólendván (40 éve tag), Portelki Tivadar plébános Nagymaroson (42 éve tag), Prokesch Ignácz főgimn. tanár Szabadkán (42 éve tag), Szentimrey Dániel főbányatanácsos Máramarosszigeten (26 éve tag), Szkurka Andor állatorvos Berettyóujfalun, Toókos Sándor ny. ref. esperes Boroskrakkón (46 éve tag), Dr. Ursziny Endre szolgabiró Nagylakon, Ifj. Viczián Antal min. s. titkár Budapesten, Wufka Albert vasútigazgató Budapesten (33 éve tag). — Áldás emlékükre!

Törültettek 25-en. — Tudomásul van.

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánltatnak:

Új tag:	Ajánló:
Adriányi Antal tisztviselő,	Bender Ernő.
Bayer Károly igazgató-mérnök,	Groff S.
Bella György tűzérzászlós,	Andorko K.
Benedek Hugó állatorvos,	Handley Sal.
Berkenyés István plébános,	Kund Béla.
Brenner Ferencz gyógyszerész,	Korányi L.
Ifj. Bujk Béla tanár,	Gorka Sándor.
Csegedi Jenő segédjegyző,	Teleki József.
Dévényi Béla máv. hivatalnok,	Váli Alb.
Dubois Lajos tisztviselő,	Bender Ernő.
Eigl Maxentius hadapród,	Andorko K.
Faragó András máv. főellenőr,	Weörös G.
Dr. Frivaldszky János tűzérfőhadn.,	Vörös J.
Golopenta György hadn.,	Zempléni Imrey Á.
Gosztonyi Sándor tűzérfőhadnagy,	Vörös J.
Gottermayer Nándor könyvkötő,	Andorko.
Harsányi Aurél v. tisztviselő,	Klein Rób.
Dr. Havas Imre okl. v.-mérnök,	Helvey T.
Hézser Bertalan áll. tanító,	Huszti Imre.
Hoffmann Ferencz főkocsimest.,	Apáthy.

Uj tag:	Ajánló:
Dr. Isépy Viktor ügyvéd,	Andorko Kálm.
Jezsovics Mihály máv. hivat.,	Markovics.
Kiss Gyula kadettasp.,	Andorko Kálmán.
Klausberger József főhadnagy,	Erdős R.
Kovács Pál kántortanító,	Radimetzky I.
Kozma György műsz. hivat.,	Kammerer.
Laczkó Róbert műsz. gyak.,	Hauer Béla.
Magyar Pál czégvezető,	Gusztáv Béla.
Prósz Lajos teng. főhadbiztos,	Andorko.
Rédei Imre mérnök,	Vetier Ernő.
Róder Irén bölcsész,	Fröhlich Izidor.
Róth Manó gyógyszerész,	Karlovszky G.
Rublitzky Kálmán irodakezelő,	Andorko.
Rudas Jenő főgimn. tanár,	Andorko K.
Saárosy Zoltán főszolgabiró,	Petrenko Gy.
Schéder Vilmos számvevő,	Petz Lajos.
Suller Károly tüzérhadnagy,	Vörös János.
Dr. Száhlender Ferencz orvos,	Száhlender.
Szalay Dénes gyógyszerész,	Szabó Amb.
Száva Sándor urad. intéző,	Czölder Laj.
Szenes Imre gyógysz.-hallgató,	Lengyel.
Sztrelkó Jenő gyógyszerész,	Andrasovszky.
Tokár József hivatalnok,	Markovics Péter.
Tóth Ernő szigorló orvos,	H. Kovách Gy.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 44-et, a választmány a rendes tagok sorába iktatja. Velük a tagok száma, leszámítva a veszteségeket, 10411-re emelkedett, kik között 359 alapító és 401 hölgy van.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(8.) **Magyarország időjárása 1916. április havában** nem folyt le egyformán, hanem természetszerűen három, egymástól elütő időszakból tevődött össze, melyeknek mindegyike körülbelül a hónap egy-egy harmadára terjedt. Első harmadában kellemes, derült, aránylag nagyon meleg idő uralkodott, mely a növényzet hirtelen nekizendülésén meglátszott. Középső harmadában erős hőmérsékleti visszaesés következett be, az idő zordra és csapadékosra fordult és a hónap derekán viharos északnyugati szelek nagyban hozzájárultak a barátságtalan jelleg kialakulásához. Az utolsó harmad ismét jóval enyhébb lett ugyan, de a borús, csapadékos jelleg megmaradt és néhány napon zivataros esők is fordultak elő.

E különböző részek összevonása után az egész hónap átlagos állapotában az esős jelleg az, mely legjobban domborodik ki a meteorológiai középértékekben. A hőmérséklet havi közepe ugyanis, az ellentétes eltéréseknek majdnem egyenlő súlya miatt, nagyon közel áll a rendes értékhez. A különbség mindössze néhány tized fok, a mennyivel tudniillik az idei április a megszokottnál melegebbnek mutatkozik. Imigyen tehát az a nagy pozitív eltérés, mely az előző hónapokban valóban fölötte nagy mértékben nyilvánult, áprilisban végre megszünt.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár	6·1	5·8	+ 0·3
Selmeczbánya	7·7	7·6	+ 0·1
Ógyalla	10·6	10·1	+ 0·5
Herény	9·9	9·9	0·0
Csáktornya	10·4	10·0	+ 0·4
Szeged	11·4	11·4	0·0
Budapest	11·5	11·3	+ 0·2
Turkeve	11·1	10·7	+ 0·4
Ungvár	10·6	10·1	+ 0·5
Kolozsvár	9·0	9·1	+ 0·1

Legmelegebb volt 4—8.-a között és kivált a keleti félben 24., 25.-én, leghűvösebb pedig 11., 12.-én, midőn az erős éjjeli lehűlés nemcsak magasfekvésű helyeken, hanem számos helyen az Alföldön is 0° alá sülyesztette a hőmérsékletet. A terminusadatokból kikeresett szélsőségek néhány helyen:

	Hőmérsékleti maximum C°	nap	Hőmérsékleti minimum C°	nap
Liptóujvár	17·8	4	— 2·4	12
Selmeczbánya	16·7	25	— 0·3	16
Ógyalla	21·5	6	1·1	10
Herény	21·0	5	2·3	2
Csáktornya	21·5	5	1·7	2
Szeged	21·2	23	2·6	17
Budapest	21·4	7	2·7	12
Turkeve	22·7	24	1·6	11
Ungvár	23·8	24	3·0	11
Kolozsvár	21·6	24	— 1·2	12

Mint említettük, a hónap csapadékos volta általánosan megállapítható, mert néhány kisebb terület kivételével (Alacsony Tátra, Osztrovszki-hegység vidéke, a Hargita árnyéka) tetemes többlet mutatkozik az esőmennyiségben. Még határozottabban nyilvánult az a csapadékos napok nagy számában, a mennyiben az első 10 napot leszámítva, az eső napnap után ismétlődött, úgy hogy pl. az Alföldön és a Dunántúlon a rendes 10 csapadékos nap helyett volt 15, sőt 18 is. Erősebb zivataros záporesők előfordultak főképpen 14.-én az Alföld déli részén (Nagybecskereken, Szentesen, Kulán 50—60 mm, Tiszafüreden, Orosházán, Szegeden 40—50 mm), 16.-án a Kis-Alföldön (Modorban 59, Bábolnán, Veszprémben 40—50 mm) és 24.-én ismét többnyire a Nagy-Alföldön (Szentesen 68, Halason 62, Orosházán 48, Budapesten 42 mm). A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagtól és a csapadékos napok száma (a havasoké rekeszjelben) néhány helyen:

	Csapadék	Eltérés milliméter	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	36	— 11	12 (6)
Selmeczbánya	47	— 27	17 (4)
Ógyalla	128	+ 73	17 (0)
Herény	100	+ 37	15 (0)
Csáktornya ...	128	+ 44	16 (0)
Szeged	94	+ 41	18 (0)
Budapest	97	+ 39	16 (0)
Turkeve	107	+ 50	17 (0)
Ungvár	93	+ 41	16 (1)
Nagyszeben...	31	— 13	12 (0)

Az ég valamivel felhősebb és a levegő is valamivel nedvesebb volt, mint más esztendőkben. A légnyomás havi közepe 1·3 mm-rel alacsonyabb a havi átlagnál, mely Budapesten, a tengerszín magasságában 760·1 mm. Legmagasabbra emelkedett a légnyomás Budapesten 1.-én reggel 771 mm-rel, legmélyebbre süllyedt 15.-én reggel 748 mm-rel. A napfénytartam havi közepe 5·6 óra, a legnagyobb napfénytartam 12·0 óra 5.-én. A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 mm mélységben 11·9, 9·7, 8·7, 8·0 C°. A napi elpárolgás 1·2 mm.

Az időjárás lefolyását kapcsolatban a légnyomásnak földrajzi eloszlásával a következőkben vázoljuk. Az első 9 napon hazánk barométeres maximumok hatáskörébe tartozott, melyek kezdetben Középeurópában tartózkodtak, majd később hazánkat délkelet és kelet felől érintették. Ez alatt nálunk tartósan derült, meleg, csendes idő uralkodott. Eleinte az éjjeli lehűlés még érezhető volt, de a hőmérséklet folytonosan emelkedett és 4.-e után nappal általánosan meghaladta a 20°-ot.

9.-én éjjel a helyzet megváltozott, a mennyiben északi depresszióval kapcsolatban délen másodrendű sekély depresszió keletkezett, mire az idő felhősebb lett és északon kisebb esők voltak. S midőn másnap nyugatról barométeres maximum felénk közeledett, a hőmérséklet erősen süllyedt, úgy hogy az Alföldön is sok helyütt dér keletkezett. Az éjjeli fagy 12.-én reggel még fokozódott, de 13.-án már némi enyhülés jelentkezett és az eső is általánosabb lett (a Dunántúl zivataros záporok), főképpen 14.-én, midőn déli depresszió vonult át hazánkon (Alföldön nagy esők), mely másnap Erdély fölött és azután két napig Lengyelország táján terült el. Ennek a depressziónak s másrészt egy nyugati maximumnak közelsége nagyon megnövelte a nyomási különbségeket, melyek viharos szeleket idéztek elő. A szeles, hűvös és csapadékos (helyenkint havas eső) idő 15—17.-e között fölötte barátságtalan volt.

18.-án ismét lényegesen változott a helyzet. A magas nyomás délre, majd keletre került és északnyugatról depresszió nyult be a szárazföldbe, mire az idő fokozatosan melegebb lett és az esős jelleg kisebb mértékben érvényesült, mint azelőtt. 23—25.-e között hazánk barométeres depressziók hatása alatt állott, a mi erősebb esőzésben (az Alföldön nagy zivataros záporesőkben) nyilvánult. 25.-e után Magyarországot állandóan délről depresszió és északkeletről vagy északról barométeres maximum érintette, a melegség csökkent és az esők is gyengültek.

Dr. Róna Zsigmond.

(9.) **Magyarország halainak megismerése.** Valamely ország kulturállapotára mindenesetre jellemző, mennyire van *természettudományi* tekintetben átkutatva. Gazdasági szempontból pedig ez az átkutatás elsőrangu szükség; e nélkül helyes fogalmunk az ország „gazdagságáról“ és e gazdagság fejlesztésének lehetőségéről nem lehet. A rettenetes világháború nagyon is kirivó módon igazolja, hogy ez a gazda-

sági birás mit jelent: ellenfeleink egyik legfőbb fegyvere a kiéheztetés lenne! Azoknak tehát, a kik a gazdasági téren működnek, erejüket éppen úgy meg kell feszíteniök, mint a harczvonalban küzdőknek. Minden termelési forrást a legtökéletesebb mértékben ki kell használnunk.

Ezek egyike a *halászat* is. Az egyetlen talán az ősfoglalkozások közül, a melyet a kultura nem semmisített meg. Ellenkezőleg, a természettudományi kutatás eszközöket nyujtott számára, a melyeknek segítségével a „foglalkozásból" önálló, czéltudatos „*termelés*" fejlődhetett.

Ennek a fejlődésnek természettudományi alapjait hazánkban éppen Társulatunk kebelében 29 évvel ezelőtt Herman Ottó rakta le, a midőn az 1887. évi október 19.-én tartott szakülésen „*Az okszerű halasgazdaság lényeges feltételeiről*" előadást tartott. Ő irta meg „A magyar halászat könyvé"-t is, s ez az alapvető mű szintén Társulatunk kiadásában, 1887-ben jelent meg. Már előzőleg megindult az állami tevékenység is, a melynek egyik legfőbb eredménye, a halászatról szóló 1888. évi XIX. törvényczikk megalkotása, nyomon követte Herman Ottó működését. Ezzel Magyarország halászatát az ország közgazdasági érdekkörébe vonták.

A lefolyt negyedszázad eredményeképpen följegyezhetjük, hogy míg az előtt úgyszólván teljesen ismeretlen volt a mesterséges viszonyok között létesített tógazdaság, ma már kereken 10000 katasztrális holdon több mint 100 helyen hasznosítanak azzal eddig meddő területeket és körülbelül ugyanannyi a ma már a halászatilag belterjesen művelt kisebb, természetes állóvizek területe is. Ezeknek a területeknek évi halhústermése 25000 métermázsára becsülhető 4—5 millió korona értékben, háború előtti egységárakat számítva!

Természetes vizeinknek legnagyobb része, több mint 300000 katasztrális hold vízterület, szervezett *társulati* kezelésben van. E vizeken, a hol a halászat éppen a törvény megalkotását megelőző időkben már-már sok helyütt a teljes elértéktelenedéshez állott közel, az évi hozam közel 50000 mm körül jár. Ennek a vadanyagnak az értéke, vegyes volta miatt, ugyan kisebb amazénál és mennyisége sem túlnagy a vízterülethez aránylag, de éppen ezért szinte magától értetődik, hogy itt még megvan a fejlesztésre a mód. És az érintett eredmények igazolják minden oly törekvésnek, a mely a fejlődést igyekszik e téren előmozdítani, nemcsak a jogosultságát, de a szükségességét is.

Általában minden őstermelésnél akkor fogjuk a legjobb eredményeket elérhetni, ha a természettől megadott viszonyokat a szóban forgó termeléshez való vonatkozásukban a lehető legteljesebb mértékben megismerjük. A *halászatnál* ennek a megismerésnek alapja az *ország halainak* teljes megismerése, még pedig gyakorlati gazdasági nézőpontból oly értelemben, hogy *meglevő* vizeinkből induljunk ki s kutassuk át azokat, hogy bennük *minő halfajok* élnek ez idő szerint. E feladat megoldásába fogott bele az Országos Halászati Egyesület f. évi februárius hó 16.-án tartott rendes közgyülésén hozott határozatával, midőn kimondta, hogy a *Magyarország halainak megismerésére vonatkozó adatgyüjtést megindítja.*"

Az adatgyüjtésre szükség van. Erre nézve egész röviden csak azt legyen szabad megjegyeznem, hogy Herman Ottó könyvének megjelenése, tehát 1887 óta e téren bizony vajmi kevés történt. Herman 32 vízre vonatkozólag közli a saját és Petényi megfigyelései alapján az adatokat; de bizonyára azok sem minden vízre teljesek. Azóta csak Dr. Vutskits György végzett vizsgálatokat a Balatonban és néhány dunántúli vízben és „*A magyar birodalom halrajzi vázlata*" czimű dolgozatában (Keszthelyi r. kath. főgimnázium értesítője 1903—1904), Horvátországot is beleértve, 240 vízből közölt adatokat, de adatai nagy részben mások megfigyelései s részben régebbiek is. Más munkánk e téren nincsen.

Az adatgyüjtés hiányát első sorban a gazdasági czélokat szolgáló halászati egyesület érzi, és ez adta a jogczímet a kezdeményezéshez. De éppen tevékenységének gyakorlati iránya alkalmas a nem kis feladat megoldásának elősegítéséhez. A legközvetetlenebb összeköttetésben áll a halászatot űző foglalkozási körrel s ily módon köze van *Magyarország egész vízhálózatához.* Ezt pedig már Herman Ottó is kiindulási alapul jelölte meg.

Az egyesület szervezeténél fogva az adatgyüjtés munkáját gazdaságosan oszthatja meg s abba rendszerességet vihet bele. A gyakorlati alap, a melyen az egész tevékenység mozogna, lehetővé teszi, s ez talán a legfontosabb, az egész mű *tárgyi megbízhatóságának* biztosítását, még pedig lehetőleg sok, az egyes megvizsgált vízszakaszok halfajainak egyedeit magában foglaló *helyi gyüjtemények* létesítésével. Az előmunkálatok és részletek megállapítása egy külön kiküldött bizottság feladata lesz.

Az Országos Halászati Egyesület nagyon jól tudja, hogy e munka erejét felülmúlja. De talán nem csalódik, a mikor teljes bizalommal elsősorban a Kir. Magy. Természettudományi Társulatnak lelkes és az ország minden részében lakó tagjainak segítségére számít. Most már csak az volna kivánatos, hogy az eszmét mennél több oldalról, mennél többen karolják fel s mennél többen szegődjenek társul ahhoz a munkához, mely Magyarország halászatának egyik legnagyobb, de egyúttal egyik legszebb feladatát lenne hivatva megoldani.

Répássy Miklós.

KÉRDÉSEK.

(20.) Igaz-e, hogy a szappan czukor hozzáadásával nemcsak gazdaságosabbá válik, hanem még a szappan tisztító képességét is fokozza.

Dr. G. S. (Budapest).

(21.) Lehet-e kártékony a nagy számban elszaporodott s helyben fészkelt mókus egy olyan idősebb botanikus kertben, melyben fenyő- s lombfák vannak vegyesen s a hová a növényzet épségben tartásán kívül a kertnek szintén egyik díszét: az éneklő- s hasznos madarakat szeretnők meghonosítani?

Dr. S. (Selmeczbánya).

FELELETEK.

(20.) **A czukortartalmú szappanok értéke.** Gyakorlatilag bebizonyított dolog, hogy a jól habzó szappan jobban tisztít, mint a kevésbbé habzó szappan, ez úgy látszik a szappan tisztítóképességének mechanikai részéhez tartozik. Tagadhatatlan, hogy nemcsak a szappan, hanem a közönséges szappanban mindig jelenlévő szabad alkáliák is elősegítik a tisztítást. Természetes, hogyha a szappanban sok a szabad alkáli, ez a körülmény a ruhákra nézve káros hatású lehet. Színüket és kissé a szövetet is megtámadja. Az alkáliák részben chemiai, részben kolloid-chemiai folyamat alapján tisztítanak és hatásuk az alkáli töménységétől is függ. A szappan tisztítóképessége is fizikai és kolloidchemiai folyamat. Ha a szappan főzésekor czukrot adnak a szappanhoz, ezzel a szabad alkáliákat megkötik, mert alkáliszaccharátok keletkeznek, a melyek vízben nem disszocziálnak szabad alkáliára. Magának a czukornak, ha fölöslegben van is, semminemű tisztítóhatása nincs, sőt csökkenti a szappan habzóképességét és ezzel a tisztítóképességét is. Ilyenformán a czukor a szappanban nemcsak nem hasznos, hanem inkább káros hatású. *Dorner Béla.*

(21.) **A mókus kártétele.** A mókusnak elszaporodását az említett növénykertben nem szabad megtűrni, mert nemcsak a növényzetet károsítja a fiatal hajtások lerágásával s a kéreg hántásával, hanem fészekrabló természeténél fogva a madaraknak is nagy veszedelme. Sem a fákon, sem a földön fészkelő madár tojása és fiókája nincs tőle biztonságban. Rátör a faodvakba rejtett fészkekre is, gyakran fogaival tágítva ki az odú nyilását. Ez utóbbinak legfeltünőbb példáját a székesfőváros egyik madárvédelmi telepén láttam, hol a mókus csaknem minden szükszájú mesterséges fészekodú nyilását kirágta.

E különben oly csinos és ügyes rágcsáló túlkapásai ellen tehát jogosan védekezhetünk, úgy csapókalitkával, mint fegyverrel is, kivált pedig ott, hol a fák épségére és a madárállomány növelésére kell törekednünk.

A mókus elszaporodását főképpen az a körülmény mozdította elő, hogy természetes ellenségeit, a nyuszt (*Mustela martes* L.) s a héját (*Astur palumbarius* L.) a vadtenyésztés érdekében indított irtó hadjárat nagyon megfogyasztotta. Ennek az egyoldalú beavatkozásnak tulajdonitható, hogy ma már az erdőségekben is számos helyen fegyverrel kell a mókust féken tartani. *Csörgey Titus.*

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747·7	747·7	748·0	747·8	10·1	15·6	11·1	12·3	19·1	6·5	8·4	7·9	8·6	8·3	90	59	87	79
2	49·3	49·4	50·1	49·6	10·1	22·8	12·3	15·1	22·8	6·9	8·6	8·4	9·4	8·8	93	41	88	74
3	50·6	50·0	50·6	50·4	12·7	23·7	13·1	16·5	23·7	9·1	9·4	8·8	9·7	9·3	86	40	86	71
4	52·0	51·7	51·4	51·7	13·2	24·0	15·5	17·6	24·2	9·1	10·0	9·4	10·6	10·0	88	43	80	70
5	51·3	48·5	47·0	48·9	16·3	25·6	20·1	20·7	26·0	11·1	10·7	10·0	10·8	10·5	77	41	62	60
6	46·0	45·7	45·6	45·8	16·5	24·1	18·2	19·6	25·1	14·5	9·1	8·4	9·2	8·9	65	38	59	54
7	46·5	46·3	45·9	46·2	13·7	22·2	14·6	16·8	24·2	10·8	10·2	10·5	9·9	10·2	87	53	80	73
8	45·2	44·0	43·8	44·3	14·4	23·8	21·1	19·8	24·3	10·7	10·2	10·5	9·3	10·0	84	48	50	61
9	47·2	49·5	51·6	49·4	10·9	17·9	12·0	13·6	21·0	10·5	7·1	6·5	6·4	6·7	73	42	61	59
10	52·7	51·0	49·9	51·2	10·6	21·3	13·8	15·2	21·6	5·9	7·0	6·3	7·4	6·9	74	34	63	57
11	48·1	47·0	47·5	47·5	14·5	21·3	12·5	16·1	21·5	9·5	8·6	8·0	5·7	7·4	70	43	52	55
12	48·0	47·7	48·2	48·0	12·3	17·3	10·8	13·5	18·2	8·4	5·4	5·9	6·7	6·0	50	40	70	53
13	48·4	47·6	47·7	47·9	9·6	13·7	12·5	11·9	18·4	6·9	6·0	7·3	8·0	7·1	67	63	74	68
14	48·9	48·4	48·0	48·4	9·7	20·3	14·4	14·8	21·3	9·6	7·5	7·9	8·2	7·9	83	45	67	65
15	47·4	47·2	48·2	47·6	12·7	14·4	12·2	13·1	20·2	11·7	9·4	11·0	9·4	9·9	86	90	89	88
16	49·9	50·6	52·9	51·1	12·7	22·4	14·4	16·5	22·6	9·3	8·2	9·7	8·0	8·6	74	48	65	62
17	56·2	55·7	55·6	55·8	13·7	22·5	14·2	16·8	22·7	8·3	7·8	7·9	8·4	8·0	66	39	70	58
18	55·8	54·4	53·2	54·5	13·6	24·5	18·1	18·7	25·6	8·3	8·7	8·6	7·8	8·4	75	38	50	54
19	52·6	52·6	53·0	52·7	13·5	18·5	12·3	14·8	19·2	12·2	8·2	5·8	5·3	6·4	71	37	49	52
20	52·5	54·6	56·2	54·4	10·7	16·7	8·7	12·0	16·9	8·7	5·9	4·4	4·4	4·9	65	31	52	48
21	56·4	56·2	56·3	56·3	10·8	15·4	10·4	12·2	18·0	4·5	5·1	5·0	5·0	5·0	53	38	53	48
22	53·4	51·2	50·7	51·8	10·2	18·3	15·7	14·7	20·1	7·4	7·0	9·8	8·2	8·3	76	62	61	66
23	50·7	49·4	49·7	49·9	14·9	23·8	15·0	17·9	24·5	11·3	8·9	10·6	11·6	10·4	70	49	91	70
24	50·2	49·5	49·5	49·7	16·9	18·0	14·8	16·6	24·8	13·2	12·2	13·5	10·9	12·2	85	88	87	87
25	50·2	49·5	49·1	49·6	14·2	24·5	18·6	19·1	25·1	10·4	11·0	12·6	13·2	12·3	91	55	83	76
26	48·6	47·2	46·0	47·3	17·2	28·7	18·6	21·5	28·7	13·0	13·0	9·3	13·5	11·9	89	32	85	69
27	45·6	43·0	43·2	43·9	18·2	26·1	18·6	21·0	27·6	13·8	13·3	11·6	13·7	12·9	85	46	85	72
28	41·8	40·6	41·9	41·4	17·7	24·4	16·4	19·5	26·0	15·6	13·4	12·0	11·8	12·4	89	53	85	76
29	43·4	43·9	45·3	44·2	16·9	22·3	15·7	18·3	23·4	15·7	12·7	10·4	11·3	11·5	89	52	85	75
30	47·3	48·6	50·8	48·9	16·0	21·5	15·3	17·6	23·5	14·9	8·5	7·1	6·8	7·5	63	37	52	51
31	52·9	52·3	52·8	52·7	13·2	22·7	15·7	17·2	23·2	8·3	6·5	8·0	9·0	7·8	57	39	68	55
Közép	749·6	749·1	749·3	749·3	13·5	21·2	14·7	16·5	22·7	10·2	9·0	8·8	9·0	8·9	76	47	71	65

1.-én reggel ⌓², $^3/_4$12-től d. u. $^1/_4$4-ig ◹ SSW, 1-kor ▲. d. u. $^3/_4$6-kor ◹⁰, este ◺. — 2.-án reggel ⌓², este $^3/_4$8-kor ◺² S. — 3.-án reggel ⌓², d. u. 3 és $^1/_2$5 körül ●⁰, este ⌓. — 4—5.-én reggel ⌓². — 6.-án d. u. $^1/_2$2—2-ig ●. — 7.-én reggel ⌓. — 8.-án reggel ⌓². — 10.-én reggel ⌓². — 11.-én reggel ⌓. — 13.-án d. u. $^1/_2$1, $^1/_2$2, $^3/_4$4 és $^3/_4$6-kor rövid ideig ●. — 14.-én reggel $^1/_2$7-től 7-ig ●. — 15.-én reggel $^3/_4$4—7-ig ●, d. e. $^3/_4$11, $^1/_4$12 és $^1/_2$12-kor ●², d. u. 1^{10}-től ●² ▲ ◹ S—NE $^3/_4$3-ig. — 16.-án reggel ⌓², este ⌓. — 17.-én reggel és este ⌓. — 18.-án reggel ⌓². — 19.-én reggel $^1/_2$6-kor ●. — 22.-én reggel $^1/_4$7—8-ig ●, este $^3/_4$10-kor ◔⁰. — 23.-án reggel $^3/_4$8-kor ●, d. u. 3-kor ◹ NW—WSW $^1/_2$5-ig, $^1/_4$4—7-ig ●. — 24.-én reggel ●⁰, d. u. $^3/_4$2-től ◹ SW $^1/_4$3-ig, $^3/_4$2-től $^1/_2$3-ig ●, $^1/_4$5-kor ●. — 25.-én reggel ⌓². — 26-án reggel ⌓², este ⌓. — 27.-én reggel ⌓², este $^1/_2$8—$^1/_2$11-ig ●, $^1/_4$9—éjfélig ◹. — 28.-án éjjel $^3/_4$2—$^1/_2$4-ig ●, d. u. 3-kor távoli ◹⁰, $^1/_2$4-kor ◹ ENE 5-ig, $^3/_4$4—$^1/_2$6-ig ●, 4$^{10-20}$-ig ▲. — 29.-én reggel $^1/_2$3—$^1/_2$4-ig és $^1/_4$5-kor ●, d. u. 5-kor ◹⁰ NE ●, $^3/_4$8-kor ●⁰. — 31.-én reggel ⌓², este ⌓.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK*

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet 7h reggel	Felhőzet 2h d. u.	Felhőzet 9h este	Felhőzet közép	Szélirányok és szélerő 7h reggel	Szélirányok és szélerő 2h d. u.	Szélirányok és szélerő 9h este	Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán** Deklináczió 6° + 7h reggel	Deklináczió 6° + 2h d. u.	Deklináczió 6° + 9h este	Hor. intenzitás 0·209.. C.G.S. 7h reggel	Hor. intenzitás 0·209.. C.G.S. 2h d. u.	Hor. intenzitás 0·209.. C.G.S. 9h este
1	2	10 ⌐	3 ↯	5·0	—0	SW1	—0	8·8 ● ▲ ⌐	37·4	49·8	40·4	955	952	974
2	0	6	2	2·7	—0	SW1	—0		37·7	48·5	41·8	55	56	67
3	2	6	0	2·7	N1	S1	—0	ny. ●	38·8	47·8	42·2	62	68	75
4	0	7	0	2·3	SW1	SE2	—0		37·7	51·0	42·5	62	60	79
5	0	1	8	3·0	SE1	SE3	SE1		39·4	50·2	—	72	78	—
6	10	6	1	5·7	SE1	SW3	SW1	0·4 ⊛	—	51·0	42·8	—	55	76
7	8	6	0	4·7	N1	N1	NE1		39·0	48·5	42·2	80	65	74
8	0	5	6	3·7	—0	SW2	W4		39·7	50·2	42·8	89	33	70
9	10	7	0	5·7	NW5	N4	—0		38·3	48·3	42·8	66	57	76
10	1	7	9	5·7	N1	SW1	—0		39·7	48·8	42·7	80	67	77
11	10	8	0	6·0	S1	NW3	NW1		38·2	49·5	41·6	77	70	81
12	1	7	6	4·7	NW4	SW3	NW2		40·3	48·7	41·2	88	76	76
13	6	8	9	7·7	—0	SW3	W1	0·3 ●	38·5	47·0	42·6	78	75	87
14	10 ●	5	9	8·0	NE1	NE1	N2	1·2 ●	38·4	49·2	41·6	82	90	90
15	10	9 ● ⌐	5	8·0	N2	SW1	—0	16·9 ●	37·0	47·8	37·0	66	55	45
16	0	4	0	1·3	N1	W2	NW1		40·4	49·5	41·8	55	70	70
17	6	1	0	2·3	—0	NE2	W1		38·8	46·6	41·0	64	72	75
18	0	5	1	2·0	—0	NW3	NW3	0·3 ⊛	41·2	50·0	41·3	72	57	68
19	1	2	6	3·0	NW4	N4	NW1		37·2	49·0	42·8	64	58	85
20	0	5	0	1·7	NW3	NW5	NW1		38·2	48·3	36·0	89	60	94
21	9	8	2	6·3	NW3	NW2	—0	0·4 ⊛	38·0	50·2	42·0	79	71	82
22	10	10	9	9·7	SE2	NW2	—0	0·5 ●	38·7	47·2	42·0	88	64	80
23	9	1	8	6·0	E1	SW1	W1	11·3 ● ⌐	40·8	47·8	42·0	83	62	73
24	2	10 ● ⌐	0	4·0	—0	—0	S1	2·6 ● ⌐	38·0	46·5	42·0	69	70	80
25	1	6	5	4·0	N1	S2	—0		38·0	49·7	33·0	72	79	18
26	0	1	0	0·3	—0	S2	—0		38·0	46·0	41·3	13	42	58
27	0	5	10 ⌐	5·0	NE1	SE2	NW1	7·0 ●	38·8	47·0	40·3	50	46	61
28	8	5	6	6·3	NE1	E2	NW1	11·5 ● ▲ ⌐	41·0	49·0	34·5	36	30	85
29	9	7	6	7·3	SE1	SW1	N1	ny. ●	37·0	48·0	41·0	894	20	66
30	6	5	0	3·7	N1	N1	E1		33·7	48·0	42·0	50	53	64
31	0	1	6	2·3	E1	SE2	—0							
Közép	4·2	5·6	3·8	4·5	1·2	2·0	0·8	61·2	38·55	48·64	40·93	965·2	960·4	972·6

Csapadékos napok száma 12, hóval 0, zivatarral 7, jégesővel 3, a viharosoké 0.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
13	6	4	9	5	12	5	18	21

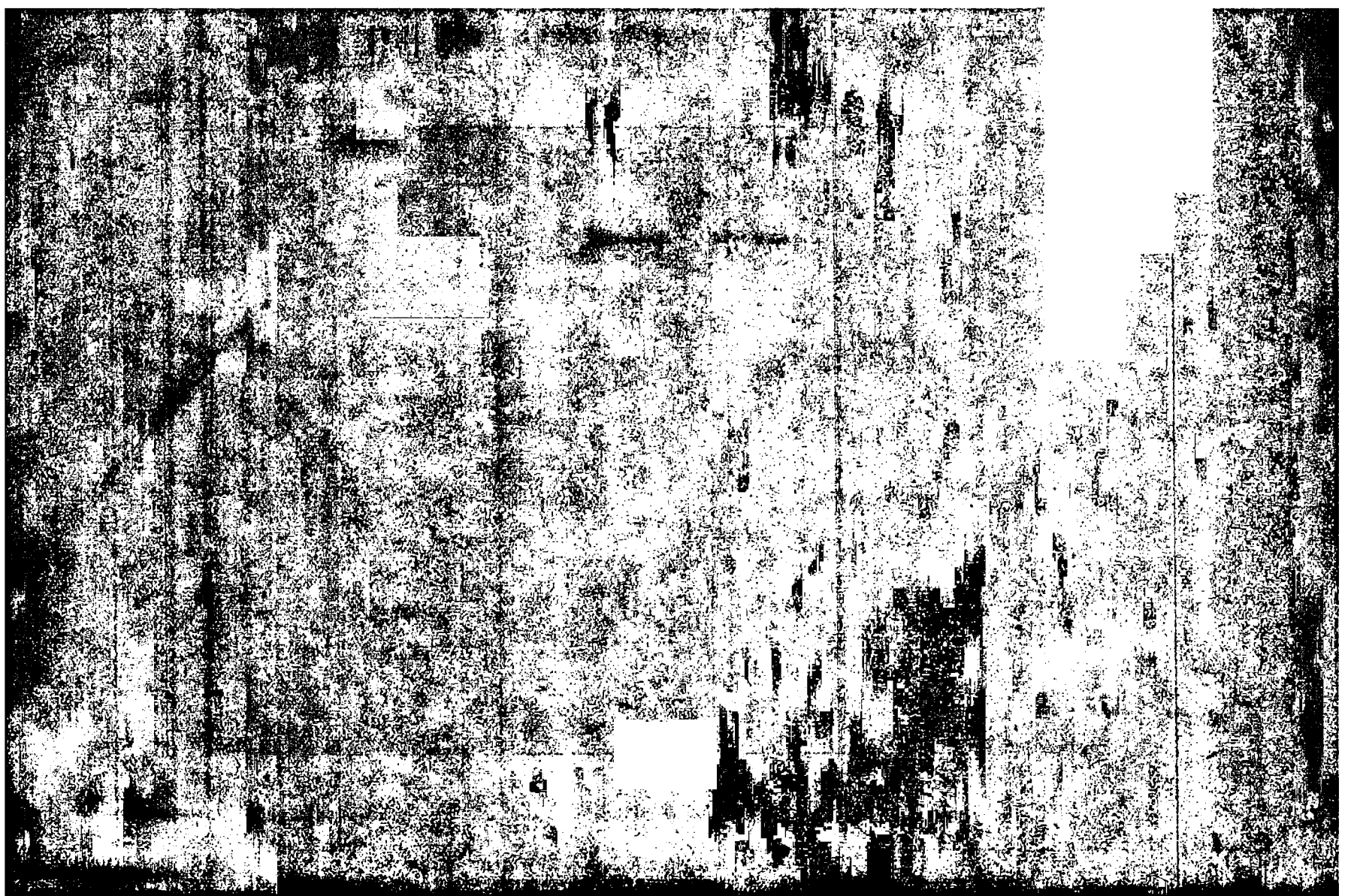
Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐, villogás ↯, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középidőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések április hónapra vonatkoznak.



DR. ZEMPLÉN GYŐZŐ
1879—1916.



TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 JULIUS 1.—JULIUS 15. 653—654. FÜZET.

Az olasz harcztéren lecsapó gránát gyilkos tüzében megkondult a magyar tudományosság templomában a lélekharang. Drága halottunk van. A véres háború, mely oly sok értéket pusztított el és oly sok nemes emberéletet oltott ki, letarolt egy értékes tudományos multú és még sokat igérő, viruló, ifjú életet. Nehezen nyilik ajkunk szóra, midőn mélységes megdöbbenéssel és fájdalommal tudatjuk a lesujtó hírt, hogy

Dr. ZEMPLÉN GYŐZŐ,

műegyetemi ny. r. tanár, Társulatunk volt másodtitkára és választmányunk tagja

életének 37. évében, a harcztéren, hősi küzdelem hevében elesett.

Mindannyian, a kik ismertük, személyes veszteségnek és a tudomány pótolhatatlan kárának érezzük az ő elhunytát. Páratlan tehetség, nagy munkaerő, eredeti gondolatú, alkotó elme, széles ismeretű tudós, értékes iró s derüs életfelfogású, egyenes jellemű, igazi férfi pusztult el benne. Köny van a szemünkben, a mikor a Kir. Magyar Természettudományi Társulat nagy testülete nevében gondolatban búcsúzóul babérkoszorút tűzünk arra a koporsóra, a melyben tőlünk távol, idegen földön, Társulatunk egyik legderekabb tagja és hazánk egyik legkiválóbb fizikusa örök álmát alussza.

EMLÉKÉT MINDIG BÜSZKE KEGYELETTEL FOGJUK MEGŐRIZNI!



A szőlő peronosporája.

A magyar nyelvben már sajnos meghonosodott „peronospora" elnevezéssel a szőlő minden zöld részét megtámadó *Plasmopara viticola* nevű élősdi penészt jelöljük, mely közeli atyafiságban van a burgonyavész előidézőjével s régebben ezt, valamint a *Plasmopara viticolá*-t és még sok más társát mind a *Peronospora*-nembe sorozták.[1] De a mint azután a fejlődésbeli különbségeket kiderítették, további új, külön nemeket állítottak fel a már pontosabban ismert típusok számára. Így a burgonyavész okozója a *Phytophthora infestans* nevet kapta, míg a szőlő élősdijét a *Plasmopara*-nembe tették át. Mindazonáltal a régibb név mint szokottabb, jobban meggyökeredzett a használatban. E két igen veszedelmes kártevő nem egy időben kelt vándorútra ősi hazájából, Észak-Amerikából, mert előbb a burgonyavész okozója csapott át Európára s már 1830 körül pusztított, ellenben a szőlő peronosporáját csak a 70-es években hurczolták át Európába, a hol akkor már javában pusztított egy társa, a 40-es évek derekán érkezett szőlő-liszharmat, mely Angolországon keresztül került át hozzánk.

Gyakori, de teljesen téves hiedelem, hogy a szőlő peronosporája a szőlőn kívül más növényeken is élősködik, pl. a tökön, ugorkán stb. s hogy ezekről a gazdanövényekről azután a szőlőre is rákap: kártevőnk ugyanis csak szőlőfajokon tenyészik, így az európai szőlőn, a borszőlőn (Vitis vinifera), mely legkedvesebb gazdája, azután kivételesen, nagyon nedves időben az oltványkészítés czéljából termelt, azaz alanyvesszőt szolgáltató amerikai fajokon is föl lehet lelni nyomait.

Kártétele május közepétől lombhullásig terjedhet. Voltaképpen igazi lombpusztító s lombpusztításával megakasztja a szőlőtőke táplálkozását, a fürtök, vesszők érését, minek következtében a termés savanyú marad s a bor könnyen romlásnak indul. De még közvetetlenebbül sujtja a szőlőmívelést, mikor a virágfürtöket és a fejlődő bogyókat teszi tönkre, azaz mikor mint fürtpusztító jelentkezik, legvégül említem csak, hogy rákap a vitorlára is, megfészkeli magát a zsenge hajtások héja alatt, betör a rügyekbe s bennük kitelel. Őszszel a sarjuhajtásokon rendes vendég s ez úton is hátráltatja a vesszőérést.

A peronospora hatását még a következő években is megsinyli a szőlő s ez veszedelmességét még inkább fokozza. A lombja fosztott tőke keményítőtermelő szervei, vagyis levelei hiányát felette megérzi, mert így nem halmozhat fel elég tartalékanyagot (keményítőt) a vesszőkben, tőkében, gyökerekben

[1] Elég megemlíteni, hogy hazánkban is a vadon élő növényeken legalább 50 peronospora-faj élősködhet. A termesztett növényeket megtámadó s ebbe a csoportba tartozó fajok közül például a *Bremia lactucae* a salátát, a *Plasmopara nivea* a sárgarépát, murkot, petrezselymet, a *Pl. ribicola* a ribizlit, veresszőlőt, a *Pl. cubensis* az ugorkát, turbánostököt pusztítja.

s elgyengül, a fagy, klorózis, szárazság stb. mind könnyebben erőt vesz rajta, sinylődő lesz, „visszaesik", a hogy ezt a szőlészek mondani szokták. Az imént mondottakból következik, hogy a *védekezést a peronospora ellen sohasem szabad elhanyagolni.*

Általános tapasztalat szerint a baj évről-évre jelentkezik, a különbség csak az, hogy szárazabb időjáráskor csekély, vagy éppen semmi kárt sem okoz a kedvező fekvésű szőlőkben s csak a mélyebb nedvesebb fekvésekben veszik észre nyomát, ellenben ha az időjárás esősre fordul, minden kedvező előjelek ellenére is, a jelentéktelennek látszó első kitörésekből fölötte gyorsan elharapódzik a vész. Ennek megakadályozása czéljából a gazda (minthogy a kártérítő biztosítás e téren még nincsen szervezve) nem tehet egyebet, mint hogy *a védekezést évről-évre rendszeresen végrehajtja* s arra törekszik, hogy a szőlőnek, a peronosporától megtámadható minden részét lehetőleg megóvja, gondoskodván arról, hogy a míg ezek a szervek zöldek, zsengék, védekezőszer borítsa azokat. Ezt természetesen a gyakorlatban éppenséggel nem könnyű elérni, s minthogy a szőlőn azokat a természetes nyilásokat, a melyeken keresztül a peronospora behatol, elzárnunk nem lehet, nem marad egyéb hátra, mint a szőlőre kerülő peronosporát megmérgezni. Ez röviden a védekezés lényege.

De itt azután megint új nehézségekbe ütközünk: *mivel, mikor s mily mértékben védekezzünk?* S ha ezekett a fölmerülő kérdéseket bonczolgatni kezdjük, meggyőződünk csakhamar, hogy csak egy útmutatónk lehet, a melyre igazán építhetünk, s ez a peronospora élet- és fejlődésmódjának mennél alaposabb ismerete.

Azt, hogy a szőlőmívelést felkaroló országoknak mily nagy érdeke fűződik a peronosporának legalább bizonyos korlátok közé szorításához, a szőlőgazdaságtól távolabb állók is tudják már, mert az ujságok a közgazdasági károkról, sajnos, elég gyakran tájékoztatnak. Néhány évvel ezelőtt olvashattunk pl. a franczia szőlőmívelés válságos helyzetéről, a minek legfőbb oka a peronospora volt, illetőleg, — de ezt már nem emlegették oly nagyon —, a sok be nem váló, de mégis hangos dicsérő hivalkodó szóval hirdetett védekezőszer volt, melyet az üzleti élelmesség a gazdák körében elterjesztett. Az eredmény pedig az volt, hogy Franciaország bortermelése nagy mértékben megfogyatkozott, s az ország valami 25 millió hektoliterrel kevesebbet szűrt.

Itt szinte hallom már az ellenvetést: az időjárás ellen küzdeni nem lehet! Bizonyos, hogy nem fordíthatunk rajta, az ég csatornáit nem szabályozhatjuk s tiszta sor, hogy sokszor örülni kell, ha egy közepes termésre valót sikerül elragadni a peronosporától akkor, a mikor dús terméssel kecsegtetett az esztendő, de kitartó védekezéssel és kellő ápolással az esős időszakokban is megmenthetjük, ha már talán nem is a fürttermést, hanem a vesszőtermést, illetőleg biztosíthatjuk a vesszőérést s ezzel a jövő

évben a tőkének rendes kihajtását, fejlődését. S ha már a szőlő telepítésére fordított tőke hozadékát abban az évben el is vesztjük, megmentjük magát a pénzbeli befektetést, mert a szőlő élettartamát hosszabbítjuk meg a védekezési munka árán. A szőlő pedig azzal hálálja meg ezt, hogy tovább fog teremni gondját viselő gazdájának.

Azt, hogy a peronospora biológiájának ismeretében sok hézag van, minden szakember érezte, a ki ezzel a tárgygyal behatóbban foglalkozott. Midőn tehát 1901-ben a nálunk még meglehetősen ismeretlen s fölötte nagy mértékben jelentkezett fürtbántalmat, azaz a szőlőfürtöknek peronospora okozta betegségét tanulmányozni kezdtem, az erre vonatkozó kisérleteknek és vizsgálatoknak csakhamar a védekezés is hasznát láthatta. Elsősorban is mint elvet kimondhattam, *hogy a védekezésnek idejét nem a naptár, hanem a szőlőnek fejlődése szabja meg*, vagyis hogy biológiai és nem naptári alapon kell dolgozni, védekezni tehát akkor kell, a mikor a szőlő fejlettsége ezt már megköveteli, mikor a szőlő jelentkezik az oltalomért. Így például, nem szabad junius elejét tűzni ki általános érvénynyel az első permetezés időpontjául, mert ez már akkor elérkezett, a mikor a feslő rügyekből kibontakozó zsenge hajtások mintegy arasznyira megnyultak, vagyis a mikor a szétterülő első levelekhez már hozzáférhetünk, ha pedig erre ügyet nem vetünk és föltétlenül ragaszkodunk a juniushoz, bizony saját kárunkra már nagyon megkésünk. Ezt pedig csak részletekbe hatoló kutatások deríthették föl.

Másrészt pedig ismeretes eléggé, hogy a szőlő fejlődése fekvés, vidék, fajta, metszés stb. és időjárás szerint természetesen nagyobb eltolódásokkal jelentkezik s már csak ezért *sem köthető a védekezés mereven a naptárhoz.* Másodsorban pedig megállapítottam az adott esetben is a kiegészítő kezelésnek a fürtök fejlődéséhez való alkalmazását, mert nyilvánvaló lett, hogy a még szét nem bomlott fürtkezdeményeket permetezéssel kell kezelni, mihelyt azonban a kezdemények ágbogasan szétbomlottak, a bimbós fiatal fürtöket már porozni szükséges, mert csak így juttathatunk védekezőszert legzsengébb részeikhez.

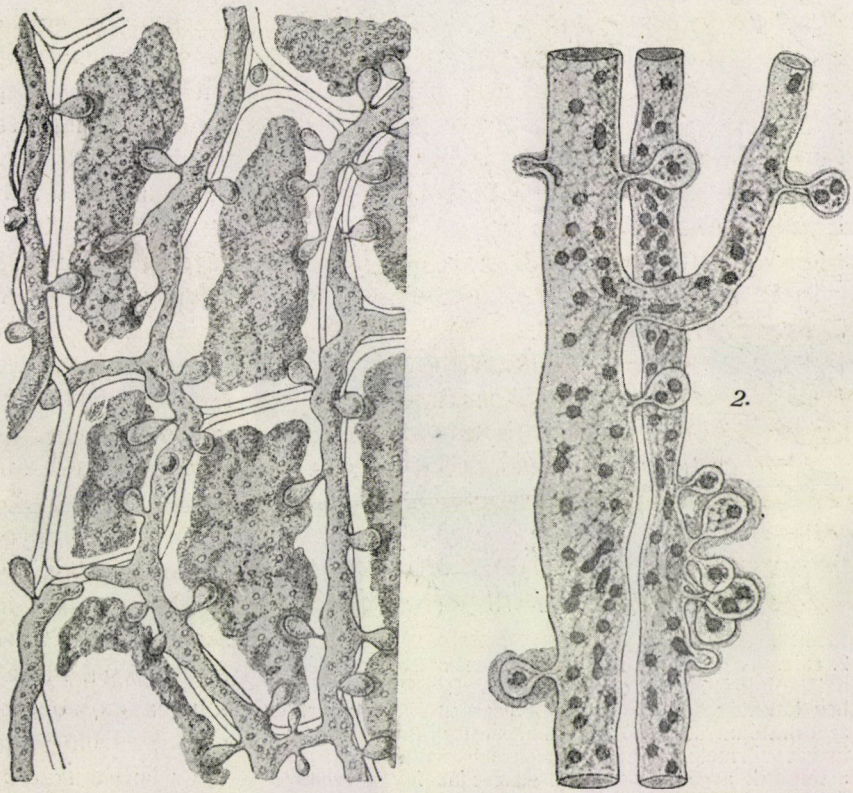
Ebből a kis példából is világosan kiderül, hogy a szőlőnek a peronosporától mennél hathatósabb megóvása érdekében kutatni kellett először is a peronospora fejlődését és viszonyát a szőlőhöz, másrészt azonban nyilvánvaló lett az is, hogy tüzetesen tanulmányozni kellett a peronospora és az időjárás közti vonatkozásokat is. Mindez megszabta annak a mintegy 12 évre terjedő munkálkodásomnak a csapását, melynek keretében azután a peronosporának ismeretére s a védekezésre vonatkozólag igen nevezetes eredményeket érhettem el.[1] Ezekből a legfontosabb eredmények a gyakorlati

[1] ISTVÁNFFI GYULA és PÁLINKÁS GYULA, Tanulmányok a Plasmopara viticoláról. A m. kir. központi szőlészeti kisérleti állomás és Ampelológiai Intézet Közleményei, IV. kötet, I—IX. táblával, 1—143. lap.

védekezésre alkalmazva, külön védekezési útmutatók alakjában adattak ki; a legújabb, két színes táblával illusztrálva, 1914. márczius havában látott napvilágot.[1] A tanulmányokat magukat előbb magyar nyelven, később pedig francziául is közzétettem.[2]

*

A szőlő peronosporáját legjobban kártétele alapján ismerhetjük meg, azért a következőkben röviden vázolni fogom fejlődését a szőlő szerveiben s azután kiterjeszkedem a védekezés megvilágítására.



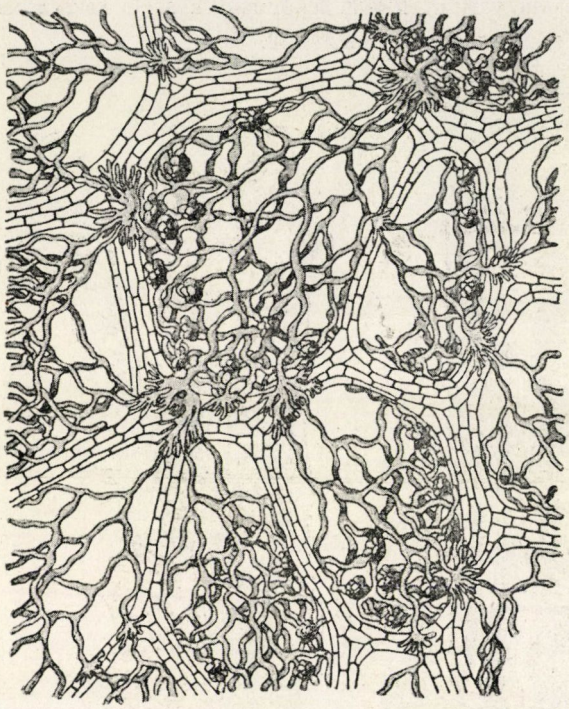
1. rajz. *1.* Hosszúnyelű, körtealakú szívókat viselő miczéliumszálak a szőlőbogyó húsából; a szívók a sejtek plazmáját megtámadták. 220-szorosan nagyítva. *2.* Miczéliumszálak megtámadott szőlőkacs háncsrészéből, erősebben nagyítva; a szívók elszórtan, vagy ritkábban csoportosan jelentkeznek. 520-szorosan nagyítva. Eredeti rajzok.

Olajfoltok. A peronosporától megtámadott fertőzött levelek színén, *mindjárt már május elején, esetleg pedig korábban is, halvány sárgás-zöld*

[1] Istvánffi Gyula, Útmutatás a peronospora elleni védekezésre. A m. kir. központi szőlészeti kisérleti állomás és Ampelológiai Intézet kiadványa. Levelezőlapon kérhető a nevezett intézettől.

[2] A szerzőnek a peronosporára vonatkozó kutatásait a párizsi Franczia Tudományos Akadémia 1914. julius havában a Desmazières-díj odaitélésével tüntette ki.

átlag fillérnagyságú foltok ütnek át. Ha az ilyen levelet a világosság felé tartjuk, a foltok kissé áttetszők, akár a papiroson ejtett zsír-, vagy olajpecsét s ezért *olajfoltoknak nevezzük.* Legtöbbnyire az erek mentén meg a fogakon találhatók legelőbb. Az olajfoltok átütésével a szőlő *értésünkre adja,* hogy az élősdi immár teljesen kifejlődött a levélben, olyannyira, *hogy a legelső kiadósabb eső már előcsalja a levél fonákjára.*

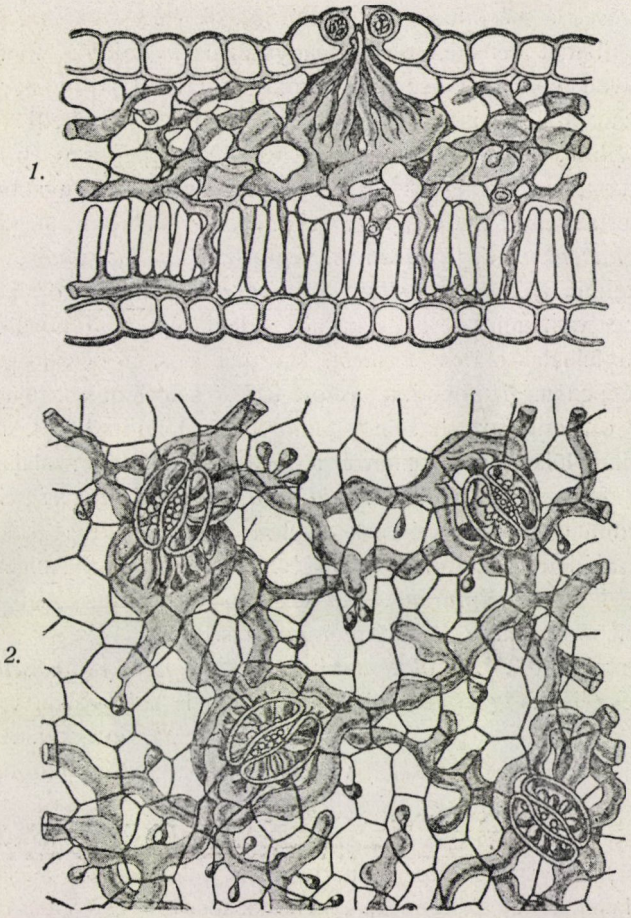


2. rajz. A peronospora miczéliumának terjeszkedése a fiatal olajfoltban. Az olajfolt egy kis része felületi nézetben látható; a szálak a rajz jobb sarka felől érkeznek és az érhálózat útba eső oldalain megtorlódnak és gomolyokat termelnek, majd vékonyabb sallangos ágaikat áteregetik a gátló ér fölött s elárasztják így a szomszédos mezőt is. A szálak gyors elágzással jobbra balra kicsapó kévéket fejlesztenek minden mezőben. 80-szorosan nagyítva. Eredeti rajz.

Az olajfolt úgy keletkezett, hogy egy eső- vagy harmatcseppből (melyben a peronospora konidiumai fejlődésnek indultak), az élősdi csirái behatoltak a levélbe s ott továbbfejlődve, bőségesen elágazott, sok sejtmaggal elárasztott penészszálakká izmosodtak (1. rajz, *2.*), melyek a levél sejtjei közti hézagokba nyomulva a sejteket egymástól szétfeszítik (1. rajz, *1.*), miközben lépten-nyomon sajátos gombos végű, rövid vagy akár hosszabb nyelű *szívókat* eregetnek (1. rajz, *2.* is mutatja erősebben nagyítva) a szőlő sejtjeibe, hogy tartalmukat, plazmájukat kiszívhassák s testüknek fölépítésére fordíthassák. A peronosporának így keletkezett szálas telepét miczéliumnak hívjuk.

A miczéliumot alkotó penészszálak a levél érhálózatának puszta szemmel is látható, apró, sokszögű mezőit (2. rajz) lassanként egy központból, t. i. a csira behatolási pontjából szétsugározva, átlagosan egyfilléres pénzdarab területével egyenlő területeken elárasztják s leginkább a levél fonákán kifejlődött, úgynevezett szivacsos szövetben (mely a levél levegővel ellátásáról gondoskodik) terjednek el.

Miután a miczélium szálai e közben a szőlő szomszédos sejtjeinek tartalmát szívóikkal tönkreteszik és elpusztítják a levél zöld színét kölcsönző nagyfontosságú klorofilltesteket is, mikorra a miczélium teljes fejlődését eléri, azaz kellőképpen megizmosodik: az egész elárasztott terület halvány



3. rajz. *1.* Kitörési gomoly oldalnézete a szőlőlevél keresztmetszetén. A szájnyilás lélekző üregébe hatolt, kúpalakba összeverődő szálak vékony ágakat: konidiumtartó kezdeményeket bocsátanak a szájnyilásba. 325-szörösen nagyítva. *2.* Ugyanilyen gomolyok (vagyis a konidiumtartótermelés legeleje), a szájnyilások alatt, a levél fonákán, felületi nézetben. 225-szörösen nagyítva. Eredeti rajzok.

sárgás-zöld, azaz világosabb színű lesz s ennek következtében áttetsző, ha a levelet a világosság felé tartjuk.

A peronosporának a levélben kifejlődött telepe tehát elárulta magát, s ilyenkor azt mondjuk, hogy *az olajfolt átütött, mi azt jelenti, hogy a pero-*

nospora készen van a levélből kitörésre s úgyszólván lesre készen áll, várja a legközelebbi esőt, hogy azután rohamos gyorsasággal fejlődő új csiráival rajta üthessen a szőlő többi levelein vagy fürtein.

Az első fertőzések megfogamzásából származó sikerült megtámadást első inváziónak hívjuk; a kitörés folyamán fejlődött konidiumok okozta további fertőzések a második stb. inváziót idézik elő.

Ez az olajfolt keletkezésének magyarázata s a dolog fontossága az oka, hogy ilyen körülményesen foglalkoztunk vele. Olajfolt egy levélen a fertőzés mértéke szerint kisebb-nagyobb számban jelentkezhetik.

A miczélium, vagyis az olajfoltban kifejlődött penésztelep szálai, miként kimutattam, viszonylagosan száraz időjárásban vékonyabbak (8—10 ezredmilliméter szélesek), nedves időjáráskor pedig általában megizmosodnak és *klárishoz hasonlóan ágbogasan, hólyagosan* felpuffadhatnak.

A miczéliumnak, mint tudjuk, a penészek életében körülbelül olyanforma szerepe van, mint a gyökérzetnek; legfőképpen a táplálkozás, erőgyüjtés, anyagfelhalmozás a feladata. Ha már most a peronospora miczéliuma kellőképpen megizmosodott, akkor szálai a levélnek szájnyilásai alá nyomulnak s ott csigához hasonló gomolyokba fonódnak (3. rajz, *1*, *2*). Ezek az általam fölfedezett gomolyok a szabadba vékony szálakat bocsátanak, melyek felduzzadva mint a *konidiumtartók kezdeményei* jelentkeznek.

A konidiumtartók fejlődésének ilyetén megindulása legelőbb az erek mentén megtorlódott miczéliumszálakon észlelhető (2. rajz), minek egyszerű magyarázata, hogy ott, minthogy az erek a vízszállítás szerepét végzik, nagyobb a vízbőség, mi a fejlődésre ingerül szolgál.

Lappangási idő. *Az olajfoltnak most jellemzett fejlődésére* bizonyos idő szükséges. Nem igaz az, a mit még ma is sok gazda vall, hogy a peronospora a fertőzéstől számítva más napra már kitörhet. Azt az időt, a mely a rajzósejtek behatolásától, vagyis a fertőzéstől *az olajfolt átütéseig* eltelik, *a peronospora lappangási idejének* hívjuk.

Az olajfoltnak megjelenése, azaz átütése után, tehát ha a miczélium megérett már, vagy másképpen mondva: ha a levélen az áttetsző világos sárgás-zöld kerek foltok feltünnek, az első kiadósabb eső előcsalja a peronosporát, mely, mint láttuk már az előző sorokban, *konidiumtartó kezdeményeket fejlesztett* s így előkészült már a kitörésre.

A *lappangási időnek* ismerete gyakorlati szempontból nagyon nagy jelentőségű, ezért évekre terjedő munkával azon voltam, hogy azt, minden körülményre kiterjeszkedve tanulmányozhassam és megmérhessem. E czélból sokféle kisérletet végeztem, a melyek közül mint legfőbbet most csak azt emelem ki, hogy üvegházban és szabadban egyaránt nagyon sok mesterséges fertőzést végeztem s azután pedig a tőkén spontán fertőzött leveleket is megfigyeltem, s így azután a legpontosabban megállapithattam az olaj-

foltok megjelenésének idejét és körülményeit. Erre föltétlenül szükség volt, mert ebben a bár több oldalról is (különösen Franciaországban) tanulmányozott, rendkívül nagy fontosságú, gyakorlati jelentőségű kérdésben a legnagyobb bizonytalanság uralkodott. Az említett, sokféle változatban éveken át folytatott kisérletekkel sikerült a bizonytalanságot eloszlatni s hazánkra nézve megállapítani a lappangási időnek tartamát a szőlő egész ú. n. *fogékonysági* idejére nézve.

Legelőször is kiderült, hogy a lappangási idő a *hőmérséklettől és a nedvességtől függ*, vagyis hogy a lappangási idő tartamára ezek mértéke van a legnagyobb hatással.

A hőmérséklettel való összefüggés kiderül abból, hogy tartama a levelekre vonatkozóan tavasztól kezdve fokozatosan csökken. Számtalan kisérletből és a természetben keletkezett fertőzések lefolyásának megfigyeléséből átlagos számítással *a lappangási idő* szélsőség nélküli rendes időjárás esetén:

május elején és közepén	15—18 nap	junius közepén	9—11 nap
május végén	12—15 „	junius végén	6— 7 „
junius elején	11—13 „	juliusban és augusztusban	5— 6 „

A mi tehát azt jelenti, hogy pl. május közepén a fertőzéstől számított 15—18 nap alatt érik meg annyira a miczélium, hogy azután a netán bekövetkező kiadósabb eső előcsalhatja a konidiumtartókat, azaz előidézheti a kitörést.

Nem elégedve meg ezekkel az eredményekkel, egyúttal a fürtök megbetegedésére szükséges időt szintén megállapítottuk kisérleti úton. E szerint *a lappangási idő a fürtökre nézve:*

május végén, junius elején	12—14 nap	junius végén	10—12 nap
junius közepén	9—11 „	juliusban	12—14 „

Ennek a látszólagos ellentmondásnak az az oka, hogy bár az idő folyton melegebb lesz junius közepétől s így bár gyorsítja a peronospora fejlődését, a bogyók héjja viszont mind erősebbé, ellentállóbbá válik, minek következtében a miczélium pusztító munkája csak hosszabb idő multán jelentkezik a felületen szemmel látható módon.

De ha a fertőzés nem közvetetlenül a virágon vagy a bogyón történt, hanem a kocsányon vagy a gerezden, akkor mindig 3—5 nappal *hosszabb lesz a lappangás tartama*, mivel ilyenkor a miczéliumnak a közbeneső szövetrészeken kell még keresztül kúsznia. Az ilyen, most emlitett fertőzések vizsgálata közben megállapíthattuk, hogy a peronospora szálainak növekedése meglehetősen lassú, mert naponta átlag csak 2—3 milliméterrel egyenlő. Az olajfoltok megismerése után lássuk már most a kitörés létrejöttét.

Kitörés. Az olajfoltok fonákán, mint már jeleztük, a peronospora lesben készen áll a kitörésre. A szájnyilások résein át ugyanis, mihelyt az olajfolt átütése után valamelyik napon kiadósabb eső hull, vagyis ennek

következtében a levegő páratartalma és a szőlőlevelek vízbősége is kellő mértékben emelkedik, a miczélium kifelé növekedő szálainak fejlődése hathatós lökést kap s a foltok fonákán fehér, ragyogó, eleinte hópihéhez hasonló, majd később czukorporra emlékeztető bevonat gyanánt törnek elő a fiatal konidiumtartók, azaz a peronospora legkiadósabban termő gyümölcsöző szervei. Ez a kivirágzás azonban elmarad, ha az olajfoltok feltünésekor vagy utána az időjárás száraz és az éjjelek sem harmatosak s eső sem jelentkezik. Ilyenkor a peronospora bennreked a levelekben és megáll a terjedése. De hosszabb idő multán is kitör a foltok szélein az erek mentén, ha elegendő nedvességet kap megint.

Ezt kisérletileg pompásan sikerült bebizonyítani oly módon, hogy az olajfoltokkal egészen elárasztott kisérleti tőkét, melyen a tartós szárazság miatt a kitörés nem jelentkezhetett, egy meleg juniusi estén üvegszekrénynyel leborítottunk s ezen belül permetezőből finom esővel elárasztottuk, a tövét pedig néhány liter vízzel alaposan megöntöztük. Másnap reggelre a tőke összes leveleinek fonákát elárasztották a peronosporának ritkás gyepecskéi, ellenben a tábla szomszédos, de továbbra is a szárazsággal küzdő tőkéin az olajfoltok egyáltalán nem változtak meg.

Ilyen s hasonló kisérletek alapján megállapítottuk, hogy a peronospora három hónapig is eltengődhet a szőlőlevelekben, a nélkül, hogy kivirágzana, ha t. i. a kitöréshez szükséges nedvesség nem áll rendelkezésére. Azt, hogy a miczélium még ily hosszú idő után sem veszti el mindig életrevalóságát, bizonyítja, hogy menten kifejleszti konidiumtartóit, vagyis kitör, mihelyt nedvességet juttattunk hozzá. A kitörés és a kivirágzás után a foltok felső oldalukról kezdődően megbarnulnak, elszáradnak, részben a száraz részek kihullván rostásak lesznek. Ha sok vagy nagy olajfolt volt a leveleken, a lomb elszárad s rövidesen le is hull.

A védekezés lényegesen segít megőrizni a lombozatot, s ez egyik nagy előnye éppen, még ha a fürtök megmentése nem is sikerült.

Levél- és fürtpróba. A peronosporának említett tulajdonságát, hogy a foltokban készen les a kitörésre, gyakorlatilag nagyon jól értékesíthetjük a *levél- meg a fürtpróba* révén, melyeket néhány éve a gyakorlatba bevezettem.

A fürt- és a levélpróbának az a czélja, hogy már akkor tájékoztassa a szőlősgazdát arról, hogy szőlőjében van-e peronospora, a mikor még a kitörésnek nyoma sincsen.

A levélpróbát oly módon végezzük, hogy a legkorábban fakadó fajtákon kezdve, főleg a tőleveleket kutatjuk át s a gyanus olajfoltnak tartható foltokat viselő levelekből összeszedünk 20—30 darabot s ezeket meleg helyen, pl. konyhában, megnedvesített itatóspapiros közé, vagy beáztatott és kicsavart kendő közé rakjuk s az egészet tányérral leborítjuk; ha már most a foltok csakugyan a peronosporától származnak, akkor egy, néha két nap

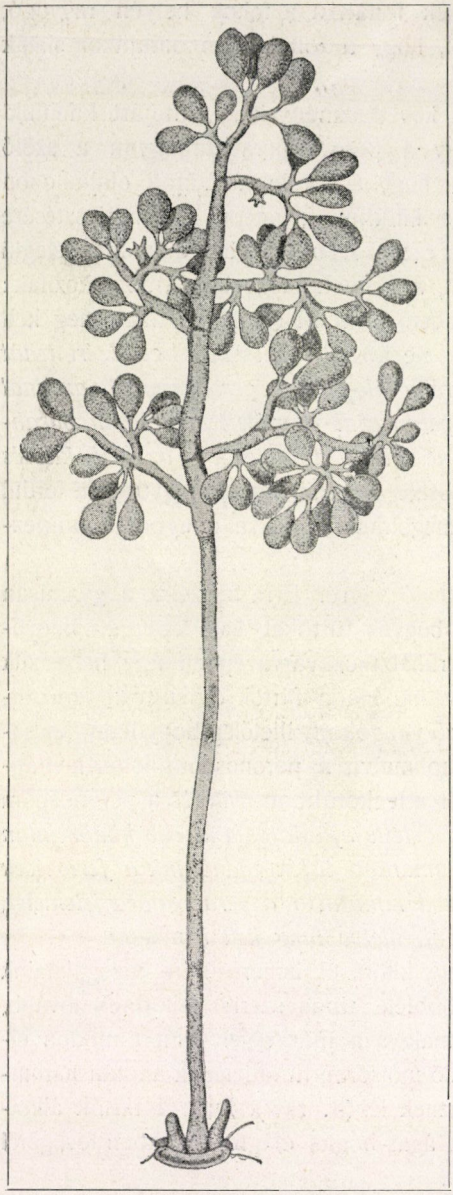
multán a beteg, azaz fertőzött levelek fonákán a foltok helyén ragyogó, fehér gyepek törnek elő, úgy azonban, hogy a foltok felső oldalukon simák maradnak.

E próbának gyakorlati értékét s következményeit is mindjárt kifejtjük. Miután megtudtuk ilyen módon, hogy a peronospora csakugyan a szőlő leveleiben lappang, s miután tudjuk, hogy a leveleken átütött olajfoltokon a peronospora az első nagyobb esőre kitörhet, megtermi az elterjesztésére szolgáló szerveket: a konidiumokat, s ezek révén fertőzhet, azaz megbetegíti a többi, ép leveleket is vagy azokat, a melyek időközben kibontakoznak: tiszta sor, hogy ez ellen a legsürgősebben tenni kell valamit, azaz meg kell akadályozni, hogy további fertőzések ne következhessenek be. *Ezért tehát a gazdának, ha megállapította a próba alapján a peronosporát, azonnal védekezéshez kell látnia és meg kell permetezni a szőlejét mennél alaposabban, hogy a kivirágzó peronospora ne találja védtelenül s az első kitörés ne okozzon nagyobb károkat.* Legtöbbször az első kitörés legyőzésén fordul meg minden, s a ki ezzel sikeresen megbirkózik, sokkal nyugodtabban nézhet a jövő elébe.

A fürtpróba hssonlóképpen hajtható végre. Erre a czélra a gyanusan száradó virágfürtöket vagy a barnuló bogyós fürtöket és a lepergett bogyókat keressük össze s azután nedves ruhába csavarva éppen úgy helyezzük el, mint az előbb a leveleknél ismertettük. Ha a fürtök csakugyan fertőzöttek, akkor a még teljesen épnek tetsző virágokon, illetőleg bogyókon, kocsányokon, gerezden megjelenik 1—2 nap mulva a peronospora fehér kivirágzása. A próbához való fürtök szedését a legkorábban nyiló és a peronospora iránt legérzékenyebb fajokon kezdjük. *Felette ajánlatos a kisebb ködök után is megcsinálni a próbákat, mert igy hamarább tájékozódhatunk a fertőzések megtörténtéről. Természetes, ha a próba kimutatta a peronospora jelenlétét, a védekezést azonnal végre kell hajtani, illetve meg kell ismételni.*

Visszatérve most a kivirágzás vagy kitörések ismertetésére, vizsgálataink során kiderült, hogy a gomolyok többféle típus szerint fejlődnek tovább, de végre is a fiatal tartók megnyulnak, s a már régen ismert módon elágzanak faalakúan s az álörvökben ülő utolsórendű oldalágak azután háromosztatú nyelecskéken konidiumokat fűznek le (4. rajz). Ezek a tartók alkotják együttesen a gyepecskét, mely az ágas-bogas elágazások közti levegőtől ragyogó fehérnek látszik (5. rajz).

A tartók átlagosan $^{8}/_{10}$-ed milliméter hosszúak s 200—400 konidiumot viselnek s csak egy termést érlelnek, utána elhervadnak. A rendes fejlettségűeken kívül azonban nagyon hüvös vagy pedig száraz időjárásban rendellenes és törpe tartók fejlődnek, ezek buzogány-, legyezőalakúak, duzzadtak, tenyéralakúak stb. és alig teremnek. Ez is már egy újabb szoros kapcsolat a hőmérséklettel.



4. rajz. Középnagyságú, rendesen fejlődött (1/2 mm magas) konidiumtartó; az oldalágak csapos végződésein (a sterigmákon) a konidiumok láthatók. A tartó nyelének töve a szájnyilásból tör elő, mellette jobbról és balról még két kezdemény látszik. 225-szörösen nagyítva. Eredeti rajz.

A kivirágzás-kitörés *mindig éjjel megy végbe, átlag 10—12 óra alatt*, s akkor a leggyorsabb, ha a meleg 18—20 C° körül jár s a levegő páratartalma, nedvessége a lehető legnagyobb, avagy ha éppenséggel köd uralkodik.

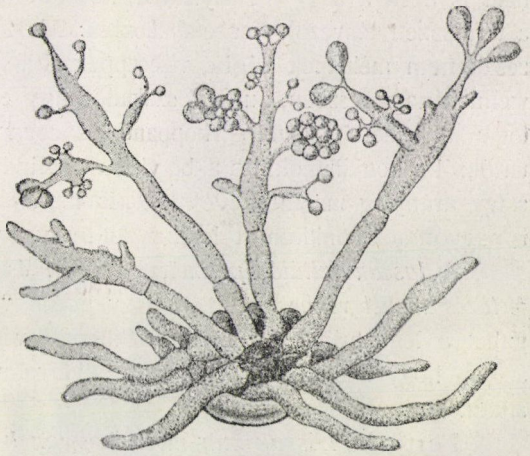
A kivirágzás olyan szoros összefüggésben van a nedvességi viszonyokkal, hogy szárazabb időjárásban 4—5, sőt néha csak 15—20 nap mulva jelentkezik s gyakran egészen el is marad, ha nem harmatosak az éjszakák, mint erre már utaltunk is. Gyakorlati szempontból nem érdektelen annak megállapítása sem, hogy a kivirágzás 25 C°-on felül már lassabbodni kezd és 30 C° fölött egészen el is maradhat.

Nem mellőzhetjük azt a nagyon fontos megállapításunkat sem, hogy *rendkívül meleg és nedves időjárás adtán, nyáron*, esetleg elmarad az olajfoltok átütése, hanem helyette mihelyt megérett a miczélium azonnal kivirágzás jelentkezik. Ezt *olajfoltnélküli kivirágzás*-nak neveztem el, a fertőzés ekkor is 4—6 nappal előbb hullott esőben ment végbe s a közbejövő eső csak hamarább csalta elő az élősdit és *a lappangási időt leszállította, azaz a miczélium fejlődését akár üvegházszerű hajtatáshoz hasonlóan gyorsította.* Ez ritka tünemény. Sokkal gyakoribb a gyorsított vagy időelőtti kitörés.

Említésre érdemes, hogy a peronospora gyümölcsöző tartói csak egy termést érlelnek, mivel nemcsak a tartók, hanem még a természálak is kiürülnek, a mennyiben minden

plazmájuk felhasználódik a konidiumtermés kifejlesztésére. Az „elvirágzott" kitörési gyepecske tehát tovább nem terem.

A gyakorlatra igen nagy jelentőségű volt az a fölfedezésünk, hogy a kivirágzó gyepeken kifejlődő konidiumok csak mintegy 24 óra multán lesznek fertőzőképesek. Ennek az a magyarázata, hogy a *konidiumoknak elő kell készülniök a csirázásra* s e célból sejtmagjuknak többször kell oszlani s a tartalomnak többször kell átrendezkednie. E tények kiderítése megmagyarázta azt a végtelen sok eltérést, a mit a kutatók tapasztaltak a konidiumok további fejlődésének, csirázásának időtartamára vonatkozólag, de egyúttal még gyakorlatilag is érdekes következtetésekre adott alkalmat. Ugyanis, ha pl. este vagy éjfél előtt bőségesebb eső hullott, reggelre a kivirágzásokon termett konidiumok *a délelőtt esetleg beállott esőben (még éretlenek lévén) nem fertőzhetnek még,* hanem csakis akkor, ha aznap este vagy éjjel esik az eső. A gyorsan közbeiktatott permetezés tehát ilyenkor még megelőzheti a további fertőzéseket.



5. rajz. A szőlőlevél fonákján egy szájnyilásból előtörő sokágú kivirágzás kezdeti állapota; több fiatal tartó az epidermisre hajlik, legelőbb jelentkeznek az oldalágak kezdetei, ezek a tartók felpuffadt részéből hajtanak ki. A tartók és az oldalágak csúcsán termő konidiumok fejlődnek a leggyorsabban. 225-szörösen nagyítva. Eredeti rajz.

A szőlő peronosporájának konidiumai tojásalakúak, átlag tizennégyezred milliméter szélesek és húszezred milliméter hosszúak; érdekes sajátságuk, hogy a tetejükön a sejthártya kupakhoz hasonlóan kis fedélkét választ le, mely a csirázáskor kinyilik.

Fontos tulajdonsága a konidiumoknak, hogy hűvös helyen 6—8 C°-on, 3—8 hétig megtartják csirázó erejüket, nagy szárazságban viszont egy pár nap alatt tönkre mennek s főképpen a *bő esőzés után beálló száraz időjárás pusztítja nagyon* e szaporodási sejteket.

A konidiumoknak végtelen fontossága abban rejlik, hogy rendkívüli nagy mennyiségben fejlődnek és ezért a betegségnek igen gyors elterjedését biztosítják. A következőben erről képet adok: Számításaim szerint ha mint igen jelentéktelen esetet föltesszük, hogy 1 katasztrális holdon átlagosan (6000 tőkével véve föl) a lombozatnak csak egytized százaléka fertőzött, azaz a 6000 tőkén csak 600 olajfolt van még, s továbbá 1—1 olajfoltot

1 cm^2 nagynak s rajta csak 10 millió konidiumot számítva, vagyis, hogy rövidebben mondjuk, *ha csak minden 10. tőkén van 1—1 olajfoltos levél*, a mi igazán már alig számít valamit, mégis a kiadósabb esőre bekövetkező kivirágzás az esetünkben *fölvett 1 holdon már 6 milliárd konidiumot hoz napfényre.* Ebből az egy példából elképzelhető, hogy ha akkor, a mikor nagy buzgalommal s kitartással kell fürkészni az olajfoltokat, már ennyi konidium teremhet, mily végtelen mennyiségek keletkeznek pl. akkor, ha a leveleknek mondjuk 70%-a fertőzött, a mi már 15 millió olajfoltot ad 1 holdra s így 30 billió konidiumnak felel meg.

Az ily nagy számok nagyon könnyen bizalmatlanságot keltenek, pedig nem is ezek a nagy mennyiségek hordják méhükben a pusztulást, hanem a természeti tényezők összetalálkozása. Mert pl. száraz időjárásban a fertőzések nem mehetnek végbe vízcseppek hiányában s a konidiumok tönkremennek nagy részben, zuhogó szakadó nagy esők idején is kevesebb fertőzés foganhat, mert a levélre koppanó esőcseppek leverik a kivirágzásokról, a tartókról a konidiumokat s a bő vízáram mindjárt le is mossa azokat a földre s így aránylag megint kevés fertőzés mehet végbe. Különben pedig a szél is nagyon sok konidiumot leráz a földre vagy pedig nagy részüket elhordja.

A lassan szitáló, permetező esőben és ködben azonban számtalan sok fertőzés mehet végbe, tehát a nagy szám veszélyessége ebben az esetben juthat a leghatványozottabb mértékben érvényre. S ez azután megmondja azt is, hogy miért nem lehet már sikerrel védekezni tartós esős időjárás adtán.

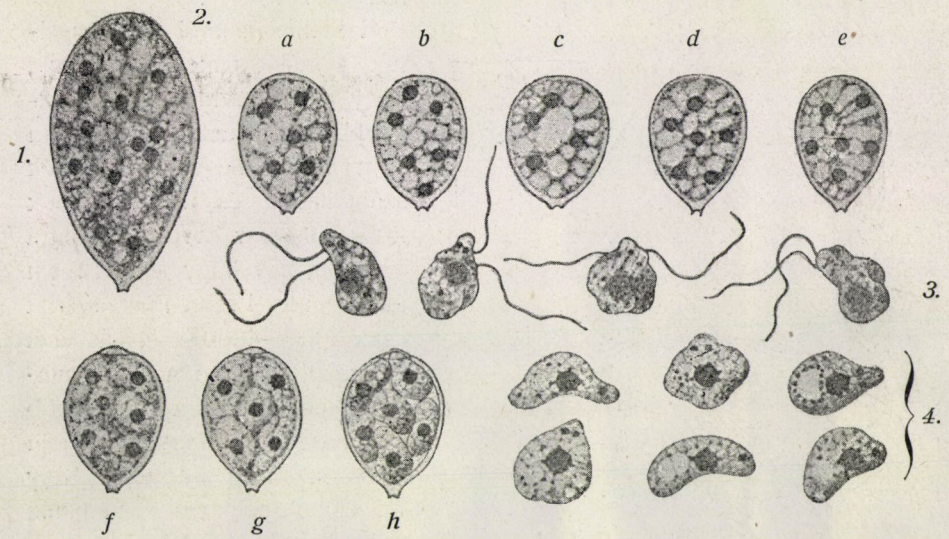
Fertőzés. *Lássuk már most, hogyan keletkezhetnek valójában a fertőzések?*

Röviden összegezve az elmondottakat, láttuk, hogy a peronosporának miczéliuma a szőlő levelében tenyészik, s mikor megérett, szemmel látható változást okoz, mert világosabb színű folton átüt, azaz létrehozza az ú. n. olajfoltot. Ezen a folton azután, ha elég bőséges eső hullott, a levélnek szájnyilásain keresztül megtermi a gyümölcstartókat, melyeken, akár a fáján a körte, kifejlődnek a konidiumok, a szaporító sejtek, melyeknek az a hivatása, hogy a peronosporának létét fenntartsák, azaz hogy a szőlőn tovább elterjeszszék. Azt is láttuk, hogy a konidiumoknak előbb meg kell érniök, tehát ezek után áttérhetünk a fertőzésnek megvizsgálására.

Mindjárt eleve ki kell mondanunk, hogy akár a kivirágzás létrejöttére, a fertőzésre is eső kell, *tehát hogy a peronospora teljes kifejlődésére, egy-egy „inváziához" tehát két eső kell*; a hőmérsékletre való tekintettel a fertőzésre akkor kedvezők a körülmények, ha a hőmérséklet éjjelenként nem sülyed már 10° alá.

A peronospora konidiumai ha tiszta vízcseppbe jutnak, kicsiráznak, azaz néhány órai ázás után rajzósejteket hoznak létre. A konidium tartalma

feldarabolódik 4—6 leánysejtre (6. rajz, *2 a—h*) s miután fedélkéje kupakhoz hasonlóan levált, az ú. n. *rajzósejtek* hemzsegő, tolakodó sürgölődéssel, valósággal küzdve az elsőségért, kitolulnak a szabadba, vagyis a vízbe. Itt azután a kis (4 μ széles, 6 μ hosszú), lapított körtéhez hasonló, elülső végükön gyakran orrmányszerűen kihúzott finom szemecskés plazmával telt, de sejthártyanélküli, vagyis meztelen sejtek az elülső végükön fejlődött 15—20 μ hosszú csillószőrök (6. rajz, *3*) segítségével elkezdenek úszkálni, rajzani. A mozgás leggyorsabb a megszületés utáni perczekben (1 másod-



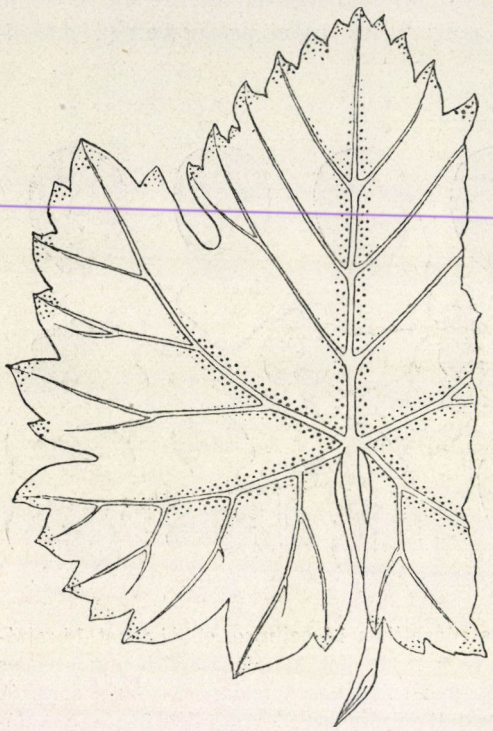
6. rajz. *1.* Makrokonidium; a hálózatos plazmában 14 sejtmag, ebből tehát 14 rajzósejt válik. *2.* A plazma átrendeződése és a rajzósejtek kialakulása vízben ázó rendes konidiumokban; a *h*-val jelzettben a plazma már teljesen feldarabolódott s a rajzók tökéletesen kialakultak. *3.* Rögzített és festett rajzósejtek (Zettnow-féle festés) a csillószőrök feltüntetése végett. *4.* Rajzósejtek festve a sejtmag és plazma bemutatása végett. Az 1—2. kép 520-szor, a 3—4. kép 980-szor nagyítva. Eredeti rajzok.

percz alatt átlag 0·3—0·4 milliméternyi utat tesznek meg) és tartama 20—50 percz közt váltakozhat.

Említettük már, hogy a konidiumok csak vízben ázva teremnek rajzókat, a csirázásra szükséges idő azonban igen különböző lehet, mert az aránylag száraz környezetből valók csak 6—8 óra mulva, a 2—3 hétig szobában tartottak pedig 1—2 napi ázás után termették meg a rajzókat. Nagy jelentőségű e téren az a megfigyelésem, hogy páratelt levegőben, pl. *ködben, a konidiumok, mielőtt lehullottak volna (tehát még a tartón), már megérnek*, s az ilyenek vízbe jutva gyorsan 1—2 óra alatt kicsiráznak. *Éppen ezért olyan veszélyesek a ködök, mert a ködből lecsapódott víz-*

cseppekben igen hamar megszületnek a rajzósejtek, vagyis a fertőzések is rövid időn belül végbemehetnek.

A rajzósejtek a befejezett rajzás után csillószőreiket elveszítik, megtelepszenek és vékony tömlőt hajtanak, mely azután a levél legközelebbi szájnyilásának résén keresztül belenő a levélbe. Ebből tehát következik, hogy fertőzések csak oly részeken lehetségesek, a hol szájnyilások vannak, *továbbá, hogy a szájnyilások mennyisége döntő hatású a fertőzések mértékére.*

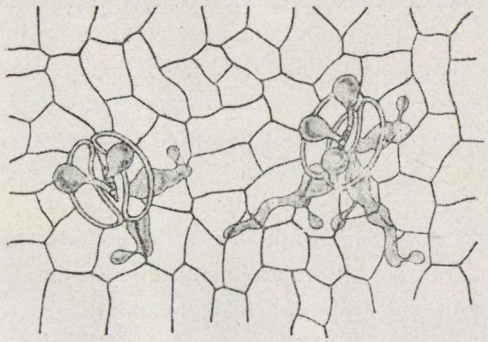


7. rajz. A szájnyilások eloszlása egy középnagyságú szőlőlevél színén; a szájnyilások a főbb erek mentén keskeny csíkban két sorjában helyezkednek el s ezenkívül még a fogak hegyén húzódnak meg. A lemez többi részén hiányzanak. Természetes nagyság.

E szempontokból megvizsgáltuk a szőlőt s megállapíthattuk, hogy a levél színén csak a nagyobb erek mentén két csíkban s a fogak hegyén találhatók szájnyilások, és hogy számuk 200—400-szor kevesebb, mint a fonákon, úgy hogy egy 12 cm átmérőjű levél színén fajta szerint csak 2000—4000 szájnyilás lehet (7. rajz), ellenben a levél fonákán fejlődnek ki a legnagyobb mennyiségben, mert 1 mm^2-en 100—220 akad, s e szerint, hogy az előbbi példánál maradjunk, egy 12 cm átmérőjű levélen 1—2 millió szájnyilás található. Az elmondottakból tehát nyilvánvaló, hogy a leveleknek a felső oldalán is keletkezhetnek fertőzések, de nem szorul magyarázatra, hogy a fertőzések a legnagyobb mértékben a levél fonákán történhetnek. A kérdés eldöntése azért volt fontos, mert az előbbi tényből következtetve, fölvetették az utóbbi években azt a gondolatot, hogy nem volna-e a legczélszerűbb a permetezést a levél alsó oldalára irányítani. Természetes, hogy ha tisztán csak a fejlődéstani részletkutatást vennők alapul, a fonáknak permetezéséhez kellene ragaszkodnunk, a kísérletekből azonban kiderült, hogy gyakorlatilag ez nem oly nagyon fontos s jóformán azonos eredményt érünk el akármelyik módon járunk el. Ez pedig a gazdára nézve *azért olyan jelentős, mert a fonáknak permetezése*

sokkal nehezebben hajtható végre, tehát költségesebb, lassúbb s tökéletlenebb munka.

A szájnyilásoknak előfordulása a szőlő többi szervein is lehetővé teszi a fertőzést, így pl. a virágfürtök s a frissen kötöttek minden részükön fertőződhetnek, mert a szájnyilások általános jelenléte ezt lehetővé teszi, hasonlóan a nyúlserétnagyságú bogyók is fertőződhetnek, ellenben a borsónagyságúakon ritkább a fertőzés, mert a szájnyilások egy része visszafejlődött már, a zsendülő bogyók pedig közvetetlenül egyáltalán nem fertőződnek, csak a kocsányon vagy a gerezden át, mert rajtuk a növekedés folyamán a szájnyilások elnyomattak.



1.



2.

8. rajz. *1.* Fiatal, 24 órás miczéliumkezdemény; két szájnyilás a levél fonákának epidermiszéről, a szomszédságukban letelepedett rajzósejtek kicsiráztak s csirázó tömlőjük a szájnyiláson át belenőtt a szőlőlevélbe, hol a továbbsarjadzó szálkezdetek és szívók jól láthatók. 325-szörös nagyítás. Eredeti rajz. *2.* A rajzósejtek behatolása a szájnyiláson keresztül, a levél keresztmetszetén feltüntetve. A szájnyiláson benövekedő vékony csirázási tömlő a szájnyilás lélekző ürében hólyagosan felpuffad s szívót bocsát a legközelebbi sejtbe, majd tovább nő. 225-szörösen nagyítva. Eredeti rajz.

Kiemelem még, hogy szárazabb időben a fertőzött bogyók és a gerezd minden része a fertőzés következményeként *viaszsárga szint ölt, a mi az olajfoltnak* felel meg. Erre a fürtpróbák végzése alkalmával a gyanus fürtök összegyüjtésekor ügyelni is kell.

Visszatérve már most a rajzósejthez, mely a szájnyiláson keresztül (8. rajz, *1.*) behajtotta a csirázó tömlőjét, alkalmas kikészítési módszerekkel sikerült kideríteni a legrészletesebben további fejlődése menetét; a tömlő ugyanis a szájnyilás boltozatát alkotó sejtek alá kanyarodván (8. rajz, *2.*) ott felpuffad, szívót hajt, azaz táplálékszerzés czéljából a legközelebbi sejtet csapra veri s azután folyton elágazva

s szívókat hajtva, harmadnapra már sűrű hálózatot alkotó szálakká fejlődik, azaz a fertőzés helyén miczéliumot találunk, mely azután megizmosodik s miután a sejtek tartalmát elpusztította, a levél színétől elütő folt, ú. n. *olajfolt* alakjában teszi fejlődése helyét fölismerhetővé.

Itt e ponton leírásunk természetesen belekapcsolódik az első lapokon tárgyalt miczéliumjellemzésbe, s ezért most még csak néhány olyan részletnek fölemlítésére szorítkozom, a melyekkel eddig nem foglalkozhattam.

Fogékonysági időszak. Igen fontos kérdés, *hogy mikor fogamzanak meg a fertőzések?* Az erre vonatkozólag évek során át végzett kutatásokban, melyek 1910-től kezdve számonvették a peronospora jelentkezését és a kapcsolatosan uralkodott időjárási viszonyokat, megállapíthattuk hazánk leginkább pusztított szőlőterületeire is azt, hogy lehülések idején a szőlő fogékonysága bizonyos fokig fokozódik, az ily szakaszokat neveztük azután *fogékonysági időszakoknak*. A további kutatásokból kiderült azután, *hogy ez a fogékonyság lényegében s általában a szervek vízbőségétől függ elsősorban*, míg a fajlagos érzékenység, vagyis egyes fajtáknak a betegség iránt mutatkozó gyengébb ellentállása valószínűen a sejtnedv chemiai alkatával kapcsolatos, de ebben a szájnyilások szerkezetének is szerepe lehet. *Természetes már most, hogy minden olyan körülmény, a mi a szőlőben a víz elpárologtatását csökkenti*, pl. a borulat, a lehülések, a dús csapadék stb. egyben a vízbőséget, a sejtnedvnek felhigulását, a duzzadtságot fokozván: *a fogékonyságot is növeli.* Így azután könnyen érthető, hogy a gyakori nyári zivatarok, jégesők után nagyobb mértékben jelentkezhet a peronospora, de nem azért a mint ezt még mindig hiszik, mert a széltől tépett, jégtől hasogatott levelekbe nagyobb mértékben „beveheti" magát a peronospora, mint pl. az ép levelekbe, hanem mert zivataros esős időben a szőlő részeinek vízbősége úgyszólván állandó, s azután a levelek minden oldalról a legalaposabban beporozódnak a szél hozta konidiumokkal, azonfelül a szőlőben termett kivirágzásokat viselő levelek egymáshoz verődnek, a lecsurgó bőséges víz pedig végigmossa a szőlő minden részét s a konidiumokat elviszi a lombsátornak minden zugába, a hol különösen az ágaknak, hajtásoknak hónaljában az összefutó vízben, illetve a közben keletkezett nedves zugokban a konidiumok életben maradnak, vagy pedig a csirázásra előkészülhetnek a nélkül, hogy esetleg a védekező szerek elérnék. Látjuk tehát ebből is, hogy mily sok körülmény működhetik közre egy ilyen, „egyszerűnek" tetsző esetben is.

Az a kérdés, hogy a jégeső okozta szakítások, karczolások, sebek alkalmasak-e a peronospora rajzósejtjeinek behatolására, sok kisérletre adott alkalmat hazánkban is, meg a külföldön is. Az eredmény mindig az volt, hogy sebeken keresztül fertőzések nem jöttek létre. A mi különben a fertőzésnek ismertetett módját tekintve, természetesnek is látszik. Ezzel szemben

azonban igen ajánlottuk mindig a jégverte virágzatok, fürtök porozását, mert a fertőzési lehetőségek, a mint előbb kifejtettem, fokozottabb mértékben jelentkeznek.

Kitelelés. Vannak-e *a peronosporának még más fejlődési állapotai, az ismertetetteken kívül?* A teljesség okáért mindenesetre meg kell említenem, hogy sikerült fölfedeznünk még külön rendkívüli nagyságú konidiumokat is (megalokonidiumok, 6. rajz, *1*) az eddig ismert makrokonidiumokon kívül. Ezeknek azonban a rendesek mellett csak alárendelt szerepük van. De fölemlítem azt, hogy a nyár folyamán, valószínűen lehülések alkalmával a miczélium a levelekben és a beteg bogyókban egyaránt ivaros úton még más szaporodási szerveket, ú. n. *téli spórákat, oospórákat* is teremhet; ezek az elkorhadó levelekből, bogyókból stb. a földbe kerülnek s tavaszszal, pl. a *nyitáskor*, a föld színére jutva, ugyancsak rajzósejtekkel a szájnyilásokon keresztül fertőzhetnek. A mióta ezeket a szerveket ismerik, folyton hangoztatták elpusztításuk szükségességét s a legkülönfélébb javaslatokkal állottak elő. Voltak, a kik nemzetközi mozgalmat szerettek volna szervezni, s azzal a reménynyel áltatták magukat, hogy ilyképpen a peronosporát akár teljesen ki is lehetne irtani a szőlőkből. Természetesen, ha mindenütt össze lehetne szedni legalább nyár derekától kezdve *az összes beteg leveleket és bogyókat*, talán a peronospora újbóli jelentkezését is megnehezítenők. De ne feledjük, *hogy a szél távolabbról is hozhat konidiumokat,* ezért ily módon a peronospora elterjedését korlátozni gyakorlatilag alig lehetséges. Néhány szóval fölemlítem azt is, hogy a peronospora a zöldhajtásokra is rákap néha, a hajtáson a csomók körül látni a megtámadásokat s itten a héj, a kéreg, érdes varhoz hasonló és fekete barnás színű lesz. Sőt a hajtásokból a téli és a nyári rügyekbe is betör a rügytelepen keresztül (az egészen zsenge rügyeket elpusztítja), a megtámadott téli rügyekben kifejlett konidiumtartókat és konidiumokat találtunk. Nem lehetetlen tehát, hogy a rügyekben telelő szervei segítségével a peronospora esetleg ki is telelhet? Mindeddig azonban ezt megállapítanom nem sikerült. Ez ellen azonban a ki nem hajtott tőkéknek permetezése (ú. n. téli védekezés) semmit sem használ, mert a téli rügyekbe a permetezőlé nem hatol be.

Védekezés. Elérkeztem tárgyalásunk során a védekezés ismertetéséhez. Legelőször is néhány szót kell szentelnünk a konidiumoknak. MILLARDET a bordói egyetemen a növénytan tanára, mindjárt a peronosporának behurczolása után tanulmányozni kezdte ezt az élősdit, és a 80-as évek folyamán már sikerült a védekezés alapelveit megállapítania. Ő különböző szereket: mésztejet, vas- és rézgálicz-oldatot próbált ki. Kereste azokat a legnagyobb higításokat, a melyekben ezek a szerek a rajzósejtek fejlődését meggátolják. Szerinte a mész egytízezred, a vasgálicz egyszázezred, a rézgálicz pedig két-háromtízmilliomodos higításban meggátolja a rajzósejtek fejlődését. Ez

indította aztán arra, hogy a mészszel közömbösített rézgálicz-oldatnak, a később bordói-lének nevezett keveréknek alkalmazását ajánlja.

A MILLARDET-féle megállapításokat azonban igen gyakran félremagyarázzák s mi is hallhattuk nem egyszer, hogy az üzleti kevésbbé lelkiismeretes élelmesség miképpen igyekezett az említett tételeket a maga javára értékesíteni s a nem szokványos mennyiségű rézgáliczot tartalmazó védekező szerét ezúton kelendővé tenni.

A félremagyarázás igen kényelmes és megtévesztő volt, mert azt mondták: minek azt a tömérdek rézgáliczot elpazarolni, mikor kimutatták, s itt azután egyszerre a tudományos irodalom adatait felvonultatták, hogy a peronospora csiráit még ilyen óriási hígitások is elpusztítják. Sőt még ma is akadnak egyesek, kik ezt a rézgáliczinség idején mint segítséget ajánlják!

Az ügyet kisérletileg tanulmányozva, azt tapasztaltuk, hogy a peronospora rajzósejtjei 2—3-szor több rezet tartalmazó oldatokban is kifejlődhetnek, mint azt MILLARDET jelezte (a miből azonban nem akarok éppenséggel arra következtetni, hogy a peronospora már bizonyos fokig hozzászokott a rézhez), de megállapíthattuk azt is kisérletileg, hogy még a leghígabb oldatok is nagyon eltolják a kirajzás idejét. Ebből pedig gyakorlatilag éppen ellenkező következtetésre kell jutnunk, mint az üzleti reklámnak, arra t. i., *hogy huzamos, tartós esőzés idején nagyon is megokolt az erősebb oldatok, magasabb százalékos levek használata, mert így a gyakori esők miatt hosszabb ideig megmaradó vízcseppekben még nagyobb felhígulás esetén is a konidiumok megmérgezése könnyebben sikerül.*

A védekezés lényege a most elmondottakból már kidomborodik s abban foglalható egybe: hogy nem annyira arra törekszünk, hogy a konidiumokat pusztítsuk, hanem arra, hogy a szőlőre jutó eső-, harmatcseppeket a szőlő felületére már eleve odajuttatott védekezőanyag megmérgezze, s így azután a vízbe kerülő konidiumoknak kicsirázását, vagy a meg nem mérgezett cseppekben kikelt s odaszivárgó rajzósejteknek továbbfejlődését meggátoljuk. A peronospora ellen tehát, mint ebből is kitetszik, *megelőzően* kell voltaképpen védekezni, mert átlagos időjárást véve föl, csak akkor válik veszedelmessé, ha ezt elmulasztottuk.

A védekezés rövidre fogott foglalata az, hogy a lombozatot bőséges megelőző permetezéssel (bordói lével), a virágokat, fürtöket pedig porozással (rézkénporral) is óvjuk a peronosporás fertőzések ellen. A permetezés alkalmával lehetőleg arra törekszünk, hogy *permeteg apró cseppekben hulljon a levelekre, ne fusson össze s hogy a levelek fonákjára is jusson a védekező szerekből.*

Az alkalmazott védekezőszerek nem hatolnak a szőlő levelébe, bogyóiba s így a miczéliumot sem ölhetik meg. Legfeljebb ott nyomulhat be a lé, a hol az idősebb peronospora-foltok már elszáradtak, mert ott a levélszö-

vetei némileg inkább hozzáférhetők. Célunk tehát csak az, hogy annyi készlet legyen a védendő szervek felületén, hogy a harmatcseppekkel vagy esőcseppekkel keveredve, a rajzósejtek ezekben a cseppekben létre ne jöhessenek, illetőleg elpusztuljanak.

Minthogy azonban a levelek, bogyók, fürtök növekednek, természetes, hogy bizonyos részeiken később nem lesz védőszer, de különben is valamennyi szer lepattog vagy lehull egy bizonyos idő mulva, vagy a beálló chemiai változások következtében hatástalanná válik (a bordói lé átlag 18 nap mulva), s mindez, az eső okozta lemosást nem is említve, a védekezés ismétlését teszi szükségessé, annál inkább, mert időközben új levelek, hajtások is fejlődtek, melyek a védekezésben persze nem is részesedhettek.

A levelek fonákjának permetezése nem olyan nagyon nélkülözhetetlen, hogy kizárólagos alkalmazását sürgetni kellene, mert a kisérletek kézzelfogható különbséget nem adtak javára. A dolog magyarázata pedig az, hogy megfigyeléseim szerint, s ezt még nem volt alkalmam részletesebben kifejteni, a védekezőlé, habár rá is szárad a levél színére, onnan lassanként a harmat közvetítésével leginkább, rákerül a levél fonákjára. A harmat feláztatja a permeteg foltjait s a felázott lé a levél színén leszivárog s a *lefelé néző* fogak hegyén összegyül s onnan azután ezek a függő cseppek felszivatnak a levél fonákjára, mely még a síma fajtákon is némi csekély szőrözetet visel.

A védekezést virágzás előtti és virágzás utáni szakaszra lehet osztani. Az elsőben a legfontosabb a legkorábban fakadt leveleknek fertőzését megátoló legelső permetezés, melyet, mint az összes bel- és külföldi vizsgálatokból kiderült, jóval korábban kell végrehajtani, mint azt általában szokták. Szerintem akkor van itt *az ideje, mikor a hajtások arasznyira fejlődtek már.* Miután ilyenkor a levelek zsengék, $^1/_2$%-os bordói levet veszünk csak. Utána a fürtkezelés következik azonnal, mihelyt a fiatal kezdemények megjelennek; ezeket permetezni s ha idő van rá, esetleg porozni is kellene. A védekezési útmutatásokban mind a két míveletet föl veszem. Minthogy a termés megmentése a legfontosabb feladatok egyike, azért a ki e míveletek közül legalább az egyiket végrehajthatja, annak okvetetlenül hasznát látja.

Az elvirágzás, vagyis kötés utáni időszakban, a kötött fürtöket viselő szőlőt 1%-os bordói lével kell megpermetezni, még pedig úgy, hogy a fürtökre mennél több jusson a léből, mert a levelek mellett a fürtbántalomnak elkerülése végett nem lehet elég gondot fordítani a fürtkezelésre, már pedig, a mint láttuk, ilyenkor az apró szemek még egész felületükön fertőzhetők. Ezután kell porozni s éredéskor, mikor a bogyók színüket változtatják, megint permetezni kell. Ez a védekezés gerincze, a fő védekezéseket tekintve, ezek közé aztán a szükség szerint beiktatott kezelés osztandó be.

Mint igen hatékony eljárást, főleg nedves időjárás esetén, ajánlom a

permetezés után azonnal a porozást, úgy hogy a permetező munkást sarkon követi a porozó.

A védekezés megkönnyítésére s irányítására a lappangási időszaknak ismerete is felhasználható. Ezt az eljárást arra alapítom, hogy a peronospora megjelenéséhez, mint már kifejtettem, két eső kell. Az eljárás lényege röviden az, hogy följegyezzük május folyamán és április végén a kiadósabb esőket s azután naptári időpontjukhoz hozzáadjuk a lappangási időnek a megfelelő hónapszakaszra megállapított értékét, azaz napjainak számát, s így a naptár segítségével megtudjuk, hogy az olajfoltok átütését s esetleges kivirágzását mikorra lehet várni. Erre az időpontra pedig okvetetlenül megpermetezzük a szőlőt, illetve, ha már jóval régebben megpermeteztük volna, a permetezést megismételjük. Most ha be is áll a kivirágzást előhivó eső, a konidiumok védett lombozatot találnak s a levelek nem fertőződhetnek.

Ezt a módszeremet a badeni nagyherczegségben próbálták ki legelőször s a védekezést ott már a lappangási naptár szerint irányítják. Megjegyzem, hogy oly nagy területen, mint Magyarország, szükséges lenne az egyes borvidékek központjairól adni ki a megfelelő tájékozást a permetezések végrehajtására, vagyis borvidékek szerint kellene külön-külön a lappangási időpontot számon tartani.

Minthogy a védekezésre vonatkozólag a részletekkel behatóbban nem foglalkozhatom, ajánlom a már idézett utasítás megszerzését azoknak a tagtársaknak, a kiket az ügy közelebbről érdekel. *Dr. Istvánffi Gyula.*

Görgey Arthur chemiai munkássága.

Szabadságharczunk dicső emlékű napján, 1849. május 21.-én történt, hogy GÖRGEY ARTHUR, a magyar hadak akkori fővezére, ostrom után bevette Buda várát és a sors sajátságos véletlenje következtében 67 évvel később, ugyancsak május 21.-én, 98 évet meghaladó korban hunyta le örökre szemeit. Vele sírba szállt a negyvennyolczas idők utolsó, egyúttal legmarkánsabb és legkiválóbb személyisége. Sírja kora egyik legnagyobb stratégájának és hadvezérének hülő porait takarja.

GÖRGEY ARTHUR élete és működése a világtörténelem lapjaira tartozik. Ha róla e helyen is megemlékezünk, tesszük azt azért, mert ő egész életében a hadi tudománynál mindig többre becsülte a természettudományokat, első sorban a chemiát, és csak kényszerűségből cserélte föl a természetbúvári és vegytan-professzori pályát a hadvezérével. Nem ismerek még egy ehhez hasonló példát. A chemia világirodalmában csak egyetlen egy, igazán tudományos értékű kisérleti dolgozatot találunk, melynek szerzője hadvezér volt. S ez a hadvezér magyar ember, nevezetesen GÖRGEY ARTHUR. GÖRGEY

ARTHUR-nak „A kókuszdió-olaj szilárd, illékony zsírsavjairól" cz. dolgozata 68 évvel ezelőtt, LIEBIG Annales-einek 66. kötetében és majdnem egy idejűleg a bécsi Császári Tudományos Akadémia 1848. évi kiadványaiban jelent meg. E munkának, valamint lángelméjű szerzője életének és működésének rövid méltatása annál inkább helyén való, mert éppen most, a világháború derekán, a chemikusok százai és ezrei cserélték föl a retortát a karddal, a laboratórium csendjét a harcztéren dübörgésével; valamennyiöknek buzdító például szolgálhat e ritka férfiú életrajza, — és új tettekre serkentheti őket.

GÖRGEY ARTHUR 1818. január 30.-án született Toporczon, Szepesmegyében, ősnemes protestáns családból, melynek nemesi kiváltságai egész a 12. századig nyulnak vissza. Atyja, fiának katonai és hadvezéri hivatottságát mintha előre látta volna, akarata ellenére is a katonai pályára szánta. Első katonai ismereteit a fiatal GÖRGEY a tullni árkászisklolában sajátította el és tanulmányai végeztével 1837-ben belépett a magyar nemesi gárdába. Öt évvel később már mint főhadnagyot látjuk őt a nádorhuszárok híres ezredében. Igazi hajlandóságot a katonai pályára azonban még akkor sem mutatott, a mint az öccséhez irott leveléből eléggé világosan kitünik. Levelében szóról-szóra ezeket mondja: „A katonai pályát már akkor és azért utáltam, mivel még nem ismertem, a mikor arra léptem, most pedig azért vetem meg, mivel ismerem." Más téren azonban, saját vallomása szerint, nagyrahivatottságot érzett magában. Apja halála után valóban végképpen elbúcsúzott a katonaélettől és minden idejét kedvelt foglalkozásának, a természettudományoknak és főleg a chemiának szentelte. E tudományszak elsajátítása czéljából fölkereste a prágai német egyetemet, a melyen akkor REDTENBACHER, LIEBIG tanítványa, a zsírok chemiai vizsgálatának jeles művelője, az iso-vajsav fölfedezője és későbbi bécsi professzor működött. Vas szorgalommal és szívós kitartással — híven a GÖRGEY-nemzetségnek egy erdei fát gyökerestől kitépő férfiút ábrázoló czímerpajzsához — itt másfél esztendő alatt csakhamar odáig vitte, hogy nemcsak az akkor még teljesen ismeretlen kókuszdió-olajat sikerült neki főbb alkotórészeire szétbontani és azokat mint chemiai egyedeket jellemezni, hanem sikerült még tanárának nagyrabecsülését és barátságát is megszereznie, annyira, hogy REDTENBACHER a lembergi egyetem chemiai tanszékére asszistensnek ajánlotta. A REDTENBACHER-család egyik társalkodónője iránt érzett vonzalma azonban, a melyből csakhamar házassági frigy is lett, arra késztette őt, hogy visszatérjen hazájába. Még akkor is — pedig már 1848-at irtak — oly távol állott tőle az elhagyott katonai pályához való visszatérésnek puszta gondolata is, hogy egyedüli terve volt chemiai ismereteit a pesti egyetemen értékesiteni s ebből a czélból föl is kereste BÁRÓ EÖTVÖS JÓZSEF-et, az akkori közoktatásügyi minisztert, a ki ajánlatát szívesen fogadta. A politikai események

azonban ezeknek a terveknek, a melyek a magyar chemiai tudomány fejlődésére minden bizonynyal csakis üdvös hatást gyakoroltak volna, útját szegték és GÖRGEY-nek a retorta helyett ismét a kardot adták a kezébe.

A felelős magyar miniszterium felszólításának engedve, mint tiszt belépett a nemzetőrségbe s itt csakhamar tanujelét adta katonai rátermettségének. A meglazult katonai fegyelem visszaállításáért és minden a katonai szellemet sértő és károsító mozgalom ellen ugyanazzal a kitartó vas következetességgel szállott síkra, a mely már chemiai munkáit is jellemezte. Igazságos szigora biztosította számára alárendeltjeinek engedelmes és föltétlen tiszteletét, s ez a körülmény katonai előmenetelét rendkívüli módon meggyorsította. Csakhamar ezredesi, majd tábornoki ranggal tüntették ki. Az 1849. márczius 31.-i dekrétummal pedig GÖRGEY már az összes magyar hadak élén, mint korlátlan hatalmú katonai diktátor került a világtörténelem szinpadára. Mint hadvezér is beváltotta a beléje helyezett reményeket, a mennyiben sikerült neki az osztrák hadakat visszaszorítani és hazáját ilyenformán felszabadítani. GÖRGEY életének és működésének behatóbb méltatása túllépné e rövid emléklap szűk keretét.

GÖRGEY-nek fentebb érintett chemiai dolgozata a „kókuszdió-olaj zsírsavjairól", a mely magyar fordításban is megjelent,[1] első és sajnos, utolsó önálló kisérleti munkája volt. Ha ez a munka nem is mondható korszakotalkotónak, de mindenesetre kiváló chemiai dolgozat és becses főleg azért, mert szerzője minden nehézséget vasakarattal és bámulatos energiával legyőzve, kitűzött czélját szerencsésen el is érte.

GÖRGEY dolgozata nemcsak azért szolgált rá teljes és osztatlan elismerésünkre, mert 20 évvel CHEVREUL-nek, a zsírok összetételét fejtegető híres tanulmánya után a hatalmas fejlődésnek indult szerves chemia első szárnypróbálgatásának idejében, olyan kiváló kisérletező és elsőrangú chemikus vezetése alatt keletkezett, mint a milyen REDTENBACHER volt, hanem azért is, mert értékes első szereplése volt egy magyar tudósnak a chemiai világirodalomban. Nem akarok e rövid megemlékezés keretében a rendkívül gazdag és nagy kitartásra való kisérleti anyagnak bővebb részletezésébe bocsátkozni, hanem csak röviden összegezem a GÖRGEY által elért eredményeket. Nagy fáradsággal és az akkori korlátolt segédeszközökkel végül mégis sikerült GÖRGEY-nek a kókuszolajban foglalt zsírsavakat egymástól elválasztani, azokat tiszta állapotban előállítani és jellemezni, a mi mindenesetre olyan teljesítmény, a melyet bizonyára minden kutató, de leginkább mégis az a modern chemikus fog tudni becsülni és kellőképpen értékelni, a kinek csak egyszer is igazában alkalma volt a homolog zsírsavak keveré-

[1] ILOSVAY LAJOS, A kókuszdió-olaj szilárd és folyékony zsírsavjairól; GÖRGEY ARTHUR-tól; Magyar Chemiai Folyóirat, 1907. évf., 113. lap. — Lásd továbbá THAN KÁROLY czikkét a Budapesti Szemle 74. kötetében (1893).

keinek analitikai szétbontásával foglalkozni. A capron- (C6), caprin- (C10) és a laurin- (C12), az akkori pichurim-savnak a kókuszdió-olajból hosszadalmas elválasztási folyamattal chemiailag tiszta állapotban való előállítása olyan művelet, a mely még ma is szívós kitartást és akaraterőt követel, de mennyivel inkább követelte azt a mult század ötvenes éveiben. Ezt különösen akkor érthetjük meg igazán, ha összehasonlítjuk az akkori laboratóriumi fölszerelést és segédeszközöket a maiakkal. És ha ez GÖRGEY-nek mégis sikerült, ez csak akaratereje és chemiai rátermettsége mellett bizonyít és feljogosít arra a következtetésre, hogy GÖRGEY mint kutató és mint tanár a chemia terén nagyra, talán még nagyobbra is volt hivatva, mint a hadvezéri pályán.

A chemiai tudományra és kutatásra nézve határozottan veszteség, hogy a politikai viszonyok GÖRGEY-t chemiai tanulmányainak folytatásában megakadályozták, illetve arra kényszerítették őt, hogy azokat félbenhagyja, mert a mint „Életem és működésem Magyarországon" című kétkötetes önéletrajzában magamagáról mondja, nagy dolgokra érezte magát hivatottnak és arra, hogy belőle egyszer még az emberiségnek nagy jótevője váljék. GÖRGEY-nek hadvezéri tettei és sikerei is, részben chemiai tanulmányaiban gyökeredznek. Ő maga később baráti körben gyakran említette, hogy hadvezéri sikereit elsősorban chemiai tudásának, chemiailag iskolázott és gyakorolt gondolkodásának köszönhette. Arra az önkénytelenül is fölmerülő kérdésre, hogy GÖRGEY politikai és történelmi küldetésének betöltése után, a nyugalom és pihenés hosszú évtizedei alatt, miért nem tért ismét vissza kedvelt tudományához, a chemiához: nehéz határozott választ adni. Úgy hiszem, nem járok nagyon messze az igazságtól, ha ennek okát a politikai viszonyokban, a kortársak félreismerésében keresem, a melyek még e ritka erős idegzetű férfiúnak szellemi tetterejét és energiáját is megtörték és megbénították. A chemia időszerű tudományos részletei és problémái mindig érdekelték. Visegrádi otthonában gyakran látta vendégül a magyar chemia vezető egyéniségeit, sőt tudományos eszmecsere czéljából gyakran maga is fölkereste őket, még mint 80 éves aggastyán is, azonban az a tüzes lelkesedés, a melyet első és utolsó tudományos munkájában annyira csodálunk, végképpen eltünt.

Ravatalánál ezrek állottak. A kormány vezetésével ezrek kisérték az 1849. év nagy hősét és hadvezérét utolsó útjára, a magyar nemzet nagyjainak pantheonjába és a hazai rögök engesztelőleg hullottak koporsójára. Frissen hantolt sírjánál mi chemikusok is gyászolunk, mert GÖRGEY ARTHUR csak politikai kényszerből lett hadvezérré, ellenben teljes lelkéből a mi tudományunknak volt a harczosa. A hazai chemia koszorújából GÖRGEY ARTHUR-t is megillet egy babér-ág, a mely hálás emlékezetünkben soha nem fog elhervadni.

Dr. N. Konek Frigyes.

Fajegészségtan és eugenika.

PLATON-ban tisztelik a fajegészségtan művelői is ősmesterüket. Az *Állam* című munkájában fejti ki idevágó nézeteit oly lángeszű éleslátással, hogy nagyjában ma is csupán a tudományos megalapozásban, nem a gondolatok újszerűségében szárnyaltuk túl az ő eszméit. Különös hangsúlyozást érdemel az a tény, hogy PLATON gondolatmenetében a nők és gyermekek közössége, a mire ezzel kapcsolatban elsősorban gondolni szoktunk, mellékes és könnyen elhagyható külsőség, mely rendszerének tartós értékű alapjaival belső összefüggésben nincsen.[1]

A faj nemesítésének gondolata az idők folyamán később is talált itt-ott hirdetőre, de valóban életrevalóvá csak akkor válhatott, a mikor DARWIN tanai alapján az újkori természettudomány szilárd alapokra fektette. GALTON FRANCIS, kiváló család tagja és a nagy DARWIN unokaöcscse, 1869-ben a lángész átöröklésérőI könyvet irt.[2] Ezzel kezdődött a mai fajegészségügyi mozgalom. GALTON az új gondolatkört görög kifejezéssel, PLATON *eugoniá*-ja alapján *eugenikának*, vagyis a *jól nemzés tanának* keresztelte és következőképpen értelmezte: *Az eugenika azokat a tényezőket tanulmányozza, a melyek az eljövendő nemzedékek faji tulajdonságait testi és szellemi téren egyaránt javítják vagy károsítják.* GALTON életének hátralévő részét az eugenika kiépítésének szentelte és vagyonából Londonban nagyszabású eugenikai kutatóintézetet létesített.

Az eugenika alapgondolatát, melyet GALTON számos munkában igyekezett bizonyítani és értelmezni, a következő két tényben foglalhatjuk össze: 1. az ember testi és szellemi tulajdonságai örökölhetők és 2. az öröklés meghatározott természetes törvények szerint megy véghez. A következő lépés az a következtetés, hogy ha ismerjük az emberre vonatkozó öröklési törvényeket, akkor többé-kevésbbé uralkodhatunk is rajtuk. Tehát gyakorlati célunk az, hogy az emberanyagot nemzedékről-nemzedékre lehetőség szerint javítsuk és az elsatnyulást kiküszöböljük, más szóval, hogy a kiváló egyének száma lehető legnagyobb, a satnyáké lehető legkisebb legyen.

Az eugenika alapja tehát az örökléstan. A mult század vége felé általánosan elterjedt a német eredetű WEISSMANN-féle tan (neodarwinizmus), mely szerint a szerzett tulajdonságok rendszerint nem öröklődnek át, vagyis az ősöktől átvett tulajdonságok nagyjában változatlanul mennek át az utódba. Az eugenika legtöbb angol és amerikai művelője erősen hangsúlyozta ezt a gondolatot, részben korunk ama törekvésének visszahatásaképpen is, mely

[1] Lásd HOFFMANN, Rassenhygienische Gedanken bei PLATON; Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie, 1914, 11. évf., 2. füzet, 174—183. lap.

[2] Hereditary Genius, London, 1892, 386. lap. Megjelent német fordításban 1910-ben *Genie und Vererbung* címen.

a környezet javításától és a nevelés helyes módjától csodákat vár. Ennek ellenében tehát az eugenika hívei az egyéni életmódnak az utód minőségére lényeges hatást nem tulajdonítottak, sem jó, sem rossz irányban. A faj jövőjére nézve ilyképpen a nyomor például hatástalan jelenségnek látszik, viszont mesterségesen előidézett előnyös hatástól sem várható a faj nemesedése. Ebből következik, hogy a nép faji értéke csak úgy emelkedik, ha az átlagon felüli egyének mennél több, az átlagon aluliak mennél kevesebb utódot hagynak hátra, a legsatnyábbak pedig terméketlenség által mihamarább egészen kihalnak. E gondolat a természetben is észlelhető kiválasztással is megegyezik. Mellesleg megemlítjük, hogy alakulnak ugyan öröklődő változatok is jó és rossz irányban, de ily változatok mesterséges előidézése az embernél egyelőre nem áll módunkban, miért is az eugenikában mindeddig szerepük alig van.

Ha az egyéni életmód az utód minőségére hatással nincsen, akkor a faj jövője szempontjából minden törekvés, mely az életviszonyokon akar változtatni, értéktelen, sőt ma dívó alakjában káros is, mert az életviszonyok könnyítésével a silányabb egyénnek könnyebbé teszi a megélhetést és továbbszaporodást. Az angol eugenika tehát egészben véve közönyös a mai társadalmi reformok iránt, részben ellenséges szemmel is nézi őket. Ezt az irányzatot fejezi ki GALTON következő kijelentése: minden a veleszületett természettől függ, semmi sem a környezettől. E nézet túlzott alakjában nyilvánul meg a következő érvelésben is: A szesz ugyan káros hatással van az utódra, de mértéktelen szeszivásra csak az vetemedik, a kinek beteges hajlandósága van reá, tehát a szeszivás ellen ma vívott küzdelem egyrészt hiábavaló, mert a veleszületett hajlandóságot eltüntetni nem tudja, másrészt meg éppen káros is, mert a szesz legalább lassan kiölné az ivásra hajló családokat; tehát a szeszivásnak kiküszöbölését akkor érjük el leghamarább, ha az ivást lehetően kevéssé korlátozzuk.

Összefoglalva az eddig mondottakat, az angol-amerikai, különben Franciaországban és Olaszországban is elterjedt eugenikát olyképpen jellemezhetjük, hogy a külső életviszonyokkal alig törődve, csak a szigorúan vett öröklés vagy társadalmi szempontból nézve a nemzés és szaporodás ügyét veszi szemügyre a faj jövője érdekében. A mi e szűk körön kívül esik, azzal már nem foglalkozik az eugenika. Majd meglátjuk, hogy ezzel szemben a hasonló német törekvések összes társadalmi intézményeinket a faj szolgálatába állítják. Számos jel a két, egymásnak különben nem ellentmondó, de eltérő módon kifejlesztett iránynak közeledésére vall.

Az angol eugenikától függetlenül fejlődött Németországban a faj nemesítésére törekvő mozgalom. SCHALLMAYER WILHELM, a München melletti Kraillingban lakó orvos, 1886-ban fejezte be első munkáját, melynek kiadót csak 1891-ben talált. Alapgondolatát időről-időre bővítve, az ide tartozó

irodalom legkiválóbb művében, az 1910-ben megjelent *Vererbung und Auslese im Lebenslauf der Völker* (Jena, FISCHER, 463 lap) című könyvében dolgozta ki részletesen. A német mozgalomnak másik megalapozója PLOETZ ALFRÉD, akkor berlini orvos, most a München melletti Herrsching lakója, a ki 1895-ben közölte *Die Tüchtigkeit unserer Rasse und der Schutz der Schwachen* (Berlin, FISCHER, 240 lap) című könyvét, majd megindította a kitünően szerkesztett *Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie* című folyóiratot, melyben ismételten fejtette ki tovább nézeteit.

A német rendszer, a mint a többi kutató hozzájárulásával lassan kialakult, lényegesen eltér az angoltól. A németek elvontabb gondolkodásukkal nem annyira az egyes egyént, az egyes családot vették szemügyre, hanem az emberek összességét, mondjuk valamely népet, az idők végtelenségén keresztül. Képzeljünk el egy ős-törzset, ennek hatalmasan megszaporodott utódait, a mint ezeknek a lényeknek az összessége él és fejlődik: a németek ezt az összességet élőlénynek, életegységnek tekintették és PLOETZ *fajnak* nevezte. Fajnak azért, mert ez a szó fejezi ki legjobban az élettani fogalmat, eltérően a néptől, mely inkább csak az egyidőben élőket foglalja össze, a nemzettől, mely politikai szempontból ítél, a társadalomtól, mely a szervezkedésre fekteti a fősúlyt. A faj ebben az értelemben nem a vérbeli eredetet nézi, mert tiszta faj a mi világrészünkben alig él már, mert minden művelt nép manapság számos faj összetételéből keletkezett. *A faj szó tehát Ploetz értelmezésében nem jelent rendszertani fajt,* nem germánt, turánit vagy zsidót, hanem *jelenti azt az életegységet, melyet az együttélő emberek nemzedékről nemzedékre alkotnak.*

A németek már most azt kérdezték: mily viszonyok között fejlődik legjobban a faj? Azt a tudományt, mely erre a kérdésre megfelel, PLOETZ az egyéni egészségtan mintájára elnevezte *Rassenhygiene*-nek, vagyis *fajegészségtan*-nak; a fajegészségtan gyakorlati alkalmazása pedig a *fajegészségügy*, németül *praktische Rassenhygiene* vagy *Rassenpflege.* Tudományos alapnak ők is elfogadták az öröklési elméleteket, a mint azokat az angolok is vallják, de azáltal, hogy az élőlények összeségét nem tévesztették szem elől, általánosabb értékű következtetésekhez jutottak és egyoldalú túlzásoktól távol maradtak. A fajegészségügy ilyetén értelmezésénél az egész fajnak boldogulása a czél, tehát nem elég, hogy az egyesek veleszületett faji értéke vagy a faj átlaga lehetőség szerint emelkedjék, hanem szükséges az is, hogy a szunnyadó értékek az életben valóban érvényesüljenek és hogy a faj egészében megállja helyét. Mert mit ér, ha az egyéni érték nagy ugyan, de visszás külső viszonyok (nyomor, politikai gyengeség, pártviszály, fényüzés stb.) miatt kibontakozni nem tud, ha kisebb értékű, de nagyobb számú ellenség viszi el a győzelmet, vagy ha az alacsonyrendű szapora versenytárs éppen szaporaságánál fogva terjed el?

Rögtön szemünkbe ötlik, hogy ebből a nézőpontból a társadalmi intézkedések nem válnak oly másodrendű vagy éppenséggel káros tényezőkké, mint az eugenika angol felfogása mellett. A fajnak külső ellenségekkel vivandó győzedelmes harcza, a fajnak érvényesülése, az élet visszásságainak legyőzése, az erők lehető leggazdaságosabb alkalmazása: mindez épp úgy feladata ennek a fajegészségtannak, illetőleg fajegészségügynek, mint a lehető legértékesebb utódok nemzése, a mi a tulajdonképpeni eugenikának, a szaporodás egészségtanának feladata. Ha elismerjük ennek az állításnak helyességét, akkor áttekintve társadalmi életünkön, azt találjuk, hogy valóban alig van intézkedés, alig van rendszabály, melynek a faj életére hatása nem volna. A fajegészségtan feladata, hogy összes intézkedéseinket abból a szempontból mérlegelje és a szükséghez képest átalakítsa, a mely a faj érdekével — nem a pillanatnyi érdekkel, nem a mai gazdasági érdekkel — legjobb összhangzásban van. Mai intézkedéseink majdnem kivétel nélkül csak a ma élők érdekét szolgálják vagy legalább is nincsenek öntudatosan tekintettel az eljövendő nemzedékek érdekére. Másrészt igaz, hogy a ma élők jogait lábbal nem taposhatjuk az eljövendők kedvéért; feladatunk tehát, hogy a káros hatású, de elkerülhetetlen intézkedéseket alkalmas rendszabályokkal ellensúlyozzuk.

A fajegészségtannak ez a tágkeretű felfogása Németországon kívül a skandináv államokban és némiképpen Ausztriában is elterjedt és nálunk is talált követőkre. Úgy véljük, hogy pillanatig sem habozhatunk annak eldöntésében, hogy vajjon csupán az eugenikát akarjuk-e nálunk meghonosítani és tovább fejleszteni, vagy pedig a fajegészségtant, beleértve az eugenikát, a szaporodás egészségtanát. A fajegészségtan elméleti és gyakorlati szempontból egyaránt föltétlenül tökéletesebb gondolatkör. Az élet egyéb körülményeit is figyelembe véve egyoldalúságtól mentes marad, a többi társadalmi törekvésekkel együtt és nem ellenük működik s összes intézményeinket a faj szolgálatába igyekszik állítani.

A fajegészségtannak szélesebb medre egyúttal veszedelmet is jelent, a mennyiben már meglévő intézményekre és törekvésekre (pl. csecsemővédelem, a gümőkór, szeszes italok vagy nemi betegségek elleni küzdelem, az erkölcs, életfelfogás, ifjúsági nevelés, külpolitika stb.) is kiterjed s ezáltal a kutatót könnyen oda juttatja, hogy eltávolodva különleges fajegészségtani szempontjától az uralkodó nézetek hirdetőjévé válik. Ilyképpen a fajegészségtan létjogosultságát veszti, mert új jeligére a régi eszméknek semmi szükségük. A fajegészségtannak sohasem szabad szem elől tévesztenie, hogy czélját a jövőben kell keresnie. A kérdés, melyre válaszolnia kell, így hangzik: milyen hatása van a vizsgált jelenségnek, tettnek, intézkedésnek az eljövendő nemzedékekre, illetve a fajra? Élettani ismeretek nélkül erre helyes választ adni nem lehet, tehát első kelléke a fajegészségtannak az

örökléstan, tágabb értelemben a biológia művelése és a fajra való alkalmazása (fajélettan, fajbiológia).

A fajegészségtan rendszerének helyes voltát Németországban általánosan elismerik, bár akadnak ellenzői is. Így az eugenikához ragaszkodnak elsősorban az úgynevezett sexológusok, a nemi kérdések bonczolgatói. Az irodalom nagy részében pedig még tájékozatlanság és zűrzavar uralkodik, mert a divatossá vált kérdéshez mindenki hozzá akar szólani kellő, főképpen biológiai ismeretek nélkül. A fogalmak tisztázása nekünk is első feladatunk, nehogy meddő vitákba merüljünk el. A nézetek összekavarodását csak úgy kerülhetjük el, ha az élesen körülhatárolt fogalmakat következetesen saját jogos, elismert nevükön nevezzük és nem igyekszik minden szónok, minden iró a fogalmakat újra és újra elkeresztelni.

Az elmondottakat a következőképpen foglalhatjuk össze: Fajegészségtan és eugenika nem azonos jelentésű kifejezések; az előbbi magában foglalja az utóbbit; a fajegészségtan az egész, az eugenika egyik része. Az eugenika egymagában túlságosan szűk fogalom; a fajegészségtan rendszere föltétlenül tökéletesebb. A fajegészségtan alapja a biológia; ennek ismerete nélkül a fajegészségtan nem művelhető.[1] *Dr. Hoffmann Géza.*

[1] A fajegészségtanba való bevezetésre ajánlatos olvasmány Schallmayer idézett könyve és az *Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie* czimű folyóirat, mely Ploetz szerkesztésében, a lipcsei Teubner czég kiadásában jelenik meg. Ajánlható magyar könyv e tárgyról még nincs. A *Magyar Társadalomtudományi Szemle* 1914. februáriusi, márcziusi és májusi számában e sorok irója igyekezett a magyar fajegészségügyi bizottság megalakulásával kapcsolatban az eugenika elveit rövid összefoglalásokban vázolni. Ugyanitt a fajegészségtani irodalom újabb termékeinek ismertetése is olvasható.

A mikrobiológia az élelmiszeripar szolgálatában.

Az élelmiszeripar feladata részben egyes nyers élelmiczikkek néminemű átalakítása, főleg pedig azoknak megóvása a romlástól. Az élelmiszerek velejében állat- és növényországból eredő, mikróbák okozta bomlásra hajló szerves anyagok. Eltartásuk tehát mikróba-ellenes küzdelmet jelent s mikrobiológiai ismereteket kiván. Az élelmiszeriparnak e szerint mindenekelőtt mikrobiológiai alapra van szüksége, hogy kiemelkedhessék a csupán tapasztalaton alapuló ismeretek köréből és hogy fejlődésnek indulhasson. Az élelmiszeripari mikrobiológia a technológiai mikológiának egyik oldalhajtása, de rokonságot tart az orvosi bakteriológiával is. Feladata tanulmányozni az élelmiszer-konzerváló eljárásokat, tökéletesíteni azokat, esetleg újakat kidolgozni. Megtanít a helyes konzerválásra és ezzel elejét veszi a romlott ételek okozta fertőzésen és mérgezésen alapuló megbetegedéseknek. Ebben rejlik közegészségügyi jelentősége.

Az ismert konzerváló módszerek nagyrésze már őseredetű, a tapasztalás szülötte. Mindegyikök tulajdonképpen a káros hatású mikroorganizmusok ellen küzdött és küzd. De természetesen ez a küzdelem a mikrobiológiai ismeretek kora előtt csak bizonytalan eredményű, nehézkes,

hosszadalmas lehetett, mert sohasem az előidéző ok, hanem mindig csak az okozat ellen irányult. Igaz ugyan, hogy a gyakorlatban általában ma sincs másként, csakhogy ma már nem kényszerítő szükségből van ez így, mert hiszen a dolgok lényege ismeretes, az ok és okozat közötti összefüggés legalább is a főbb kérdésekben többé már nem rejtély. Nem tagadható azonban, hogy egyelőre főleg csak általános, elvi ismereteink vannak ezen a téren. A gyakorlat szempontjából annyira fontos részlet-kérdések még nincsenek mind megoldva. A feladat megoldásának oroszlánrésze még hátra van.

Minden technológiai ágazatnál, melynél mikroorganizmusok szerepelnek, mindenekelőtt tisztázni kell, hogy milyen mikróbák, milyen számban vannak jelen rendszeresen a feldolgozásra váró anyagban, ki kell azután deríteni eredésüket, hogy elejét vehessük a fertőzésnek. További nehéz teendő kikutatni azokat a mikrobiochemiai folyamatokat, melyeket a mikróbák előidéznek. Ezek részben összhangzásban vannak czéljainkkal, a mennyiben az élelmiszert alkalmasabbá teszik a fogyasztásra, részben azonban éppen ellenkezőleg hatnak, azaz megrontják azt. A mikrobiológia feladata tehát az, hogy a fentiek ismerete alapján kikutassa azokat a módszereket, melyeknek segítségével irányítani lehet a hasznos mikróbák tevékenységét s meg lehet akadályozni a károsakét. E végből meg kell ismerni a különféle mikróbák létföltételeit, ki kell kutatni a hasznos csirák működését elősegítő tényezőket, meg kell továbbá állapítani, hogy a rendelkezésünkre álló konzerváló tényezők miképpen hatnak a mikróbák életműködésére.

A következőkben megpróbálom röviden vázolni, hogy a fent megjelölt irányban eddigelé milyen eredményeket ért el a kutatás.

1. Mikrobák a kész élelmiszerekben és nyersanyagaikban.

A *tej*, föltéve, hogy egészséges állattal van dolgunk, a keletkezés pillanatában mikróbahíjas ugyan, de már a tőgy kivezető részeiben fertőződik; az állat testéről, a fejő kezéről, az istálló levegőjéből, a fejőedény faláról újabb és újabb csirák jutnak a tejbe. Még tetemesebben növekszik a tejben levő mikróbák száma a bejutottak szaporodása következtében, úgy hogy 1 cm^3-ként 5000—10000 csirát tartalmazó tejet csiraszegénynek kell tartanunk; a közönséges piaczi tej ugyanis a tejnyerés körüli tisztaság szerint 1—2—10—50—100 s még több millió csirát szokott tartalmazni.

A különféle *savanyú tejekben* (aludttej, tarhó, sóstej, yoghurt, kefir stb.) természetesen a tejsavbaktériumok elszaporodása következtében még sokkal nagyobb a csiraszám.

A különböző *tejpor*-készítmények is elég sok életrevaló csirát tartalmaznak s hozzá még nemcsak spórás, hanem vegetatív alakokat is.

A *vajban* föllelhetők a tejben volt mikróbák, melyeknek számát meg fokozzák a mosóvízből, az edényekről, eszközökről, a használt sóból, a levegőből, a csomagoló papirosról eredők. Az édes, valamint a pastőrözött tejszínből készült vaj természetesen jóval kevesebb mikróbát tartalmaz, mint a savanyú tejszínből gyártott. Utóbbiban több százmilliótól ezer millióig mehet a szám s főként tejsavbaktériumokból áll. A friss édes vajban egyideig emelkedik, majd hanyatlik a csiraszám, a savanyúban pedig kezdettől fogva apad.

A *sajttal* hasonlóképpen vagyunk, csakhogy itt még egygyel szaporodik a fertőzési források száma, nevezetesen az oltóval. Itt is rohamos szaporodásnak indulnak részben már a készítés közben, főként pedig azután a tejsavbaktériumok, föltéve, hogy nem aludttejből készült a sajt; utóbbi esetben már a friss állapotban elérte a tejsavbaktériumcsirák száma a maximumot. Azután már csak lassú apadás állapítható meg. A lágy sajtokban általában magasabb a szám, mint a rendszerint utánmelegítéssel készült kemény sajtokban. Szédítő sok mikróba van a fiatal sajtokat bevonó nyálkában, mely

úgyszólván csak élő mikroorganizmusokból áll (500000 millió grammonként). A mi pedig a szereplő féleségeket illeti, itt is tejsavbaktériumcsirákról van szó, csakhogy *Streptococcusokon* s *Micrococcusokon* kívül pálczikaalakú *lacto-bacillusok*, továbbá egyes sajtféleségben *Oidium-* és *Penicillium*-csoportbeli organizmusok is előfordulnak.

Az egészséges *állat húsa*, azaz izomzata, számos vizsgálat alapján csirahijasnak mondható, éppen így a vér, a nyirok is csirahíjas (sterilis). A sértetlen bélfalon rendszerint nem vándorolnak át a baktériumok vagy legfeljebb csak a környékbeli szervekbe jutnak. A légutakon át se fertőződhetik az egészséges állat izomzata. Csakis kívülről, utólag, a vágás, eltartás, szállítás közben jutnak tehát baktériumcsirák a hús felületére, még pedig a körülmények, a tisztaság szerint különböző számban.

A *halak* testének belseje is csirahíjas, külsejükön azonban sok az egészségre könnyen károssá váló csira (*Bact. coli, vulgare, fluorescens, liquefaciens* stb.) él.

A készítésmódból érthető, hogy a nyers *kolbászban* nagy a csiratartalom (egészen egy milliót tehet ki grammonként). A füstölt s a főtt kolbászban természetesen ez nagyon megcsappan. A húson, hústermékeken megtelepedő mikróbák részben ártalmatlanok, például a világító baktériumok, mikrokokkuszok, élesztők; de nagyon gyakran találni a romló húson betegségokozó és mérgettermelő csirákat is, melyek veszedelmesek az egészségre, ilyenek a *Bac. paratyphus* B., *Bact. vulgare, Bac. enteritidis Gärtneri, Bac.. botulinus* stb. A kagylók pedig több izben a tifusz terjesztőinek bizonyultak.

A *tojás*, különösen ha fias, már egészen friss állapotban sem baktériumhíjas, mert a petevezetékben még a mészburok kifejlődése előtt a kloakából származó mikróbákkal fertőződik. A friss tojás teljesen ép héján csak a mozgó csirák s ezek is csak mesterséges viszonyok között (tápláló oldatból) tudnak áthatolni. Állás közben növekszik a héj átjárhatósága, úgy hogy penészgombák fonalai is át tudnak rajta hatolni. A még oly kicsiny repedés is természetesen tág kapu a baktériumok és penészek számára. Az eredeti baktériumok *Coccus*-féleségek, *Coli-* és *Fluorescens-varietások*, a kívülről behatolók esetenként mások; közülök csak a fehérjebontók érdekelnek bennünket.

Az állati eredetű *zsiradék*, ha egészséges állatból, tisztán kezelve mindjárt a vágás után elkülönített szalonnájából olvasztották ki, néha egyáltalán nem tartalmaz csirákat s máskor is csak nagyon keveset; számuk rendesen alig haladja meg a tizet grammonként. A selejtesebb, kevesebb gonddal előállított zsír grammonként néhány ezer csirát s ezek között néhány száz zsírbontót tartalmaz s ezért gyorsabban is bomlik. A zsírbontó mikróbafajok száma nagy; legnagyobbrészt aërobok s ezért a zsír mikrobás bomlása kívülről, a tartány fala és a zsír érintkezési helye felől halad lassan, az enzimbeszivárgás arányában a középpont felé, a mint azt az elbontott zsír színének megváltozása is elárulja.

A *konyhakerti növények* és a *gyümölcsök* szintén nem mentesek mikróbáktól, még pedig nemcsak az alsó, földhöz közelálló részükön vannak mikróbák, hanem a szár felső részén, a felső leveleken s a gyümölcsökön is. A letelepedett mikróbák a növények kiválasztott nedveiből élnek s gyakran nyálkát termelnek, mely megvédi őket egyfelől a lemosatástól, másfelől a kiszáradástól. Az érdes felületű részeken nagyobb számban vannak, mint a simákon. A növényeknek földben levő részei természetesen fedve vannak a legkülönfélébb talajbaktériumokkal s fonálgombákkal. Részben ártalmatlan, részben növénybetegséget okozó csirák ezek, melyek vagy már a lábán megtámadják a növényt vagy csak utólag, az eltartás idején. Növények szerint változik e felszínflóra; így az édes gyümölcsök felületén sok élesztősejt szokott lenni; más növényeket, mint pl. a káposzta-, répaféléket pedig különféle *Bact. coli*-varietások lepnek el. A szárazság nem teszi őket

tönkre, csak gyéríti a számukat. Vermeléskor a földdel kerülnek rájuk újabb mikróbák. Ha pedig erjedésnek vagy romlásnak indulnak, tetemesen megszaporodik a csirák száma, még pedig a növényi részek chemiai összetétele szerint más és más csoport jut túlsúlyba; így sok czukor jelenlétében az alkoholt és tejsavat termelő csirák szaporodnak el; czukor hiányában a *Bact. coli, fluorescens* és egyéb baktériumféleségek találhatók nagyobb számban.

A *lisztben* meglehetősen sok csira van. 30—10000 millióig mehet a számuk. Ez egyébként különféle körülményektől függ: így mindenekelőtt a virágállapotban létrejövő fertőzéstől, azután attól, hogy nem szennyeződött-e nagyon az aratás, a raktározás idején a gabona. A liszt mikróbatartalmára hat az őrlés mikéntje, nevezetesen a poros kéregrésznek gondos eltávolítása; végül sok függ a liszt eltartásától is, mert ha pl. nyirkos helyen raktározzuk el, elszaporodnak benne egyes savtermelő mikroorganizmusok. A *kovászban*, a nyers kenyértésztában azután a beálló élénk erjedéssel kapcsolatban, helyesebben már azt megelőzőleg a mikróbaszám igen megnő. Főként alkoholos erjedésű élesztők, valódi és nem valódi tejsavbaktériumok (*Streptococcus, Bact. coli*, a *lactobacillus* csoport) szaporodnak el főleg. Mindezek a sütés alatt legnagyobbrészt tönkremennek s főként csak a spórások maradnak életben. A kenyér egyéb mikróbái, nevezetesen a különféle penészek és színes baktériumok, utólagosan kerülnek a kenyérre.

A *czukorrépán*, valamint a belőle készült szeleteken sok talajból eredő mikróba fordul elő. Közülök a vegetativ alakok elpusztulnak a diffuzőrökben, a spórák azonban életben maradnak s részben a *czukorlébe* kerülnek, részben pedig a szeletben találhatók fel. Utóbbiban később a vermeléskor a fentiek mellett a tejsavtermelő mikróbák szaporodnak el, míg a czukorszörpben nyálkatermelő *streptococcus*-ok és *bacterium*-ok, ritkán *Cladothrix*-ek (*Myxobacillus betae, Bact. gelatinosum betae, Leuconostoc mesenterioides, Bact. viscosum sacchari, Semiclostridium commune* stb.) telepednek meg. Azután is szenved még a czukor mikróbás eredetű elváltozásokat, e változások okai azonban még nem teljesen ismeretesek.

2. *A mikróbák munkája az élelmiszerekben.* A mikróbáknak az élelmiszerekben kifejtett munkája nagyon sok irányú; leginkább disszimilációs és csak ritkán szintétikus; általában chemiai természetű s néha szembeötlő fizikai jelenségektől kisért. A munkába vett anyag is sokféle: a zsírok, a szénhidrátok, az egyszerűbb és bonyolultabb nitrogénvegyületek egyaránt ide tartoznak. Az élelmiszer összetétele és az uralkodó mikroflóra szerint egyszer az egyik, máskor a másik vegyületcsoport szenved kiterjedtebb, illetőleg mélyrehatóbb változást. A bomlásfolyamatok ritkán haladnak egymással párhuzamban, többnyire követik egymást, a mi azzal függ össze, hogy a környezet nem minden mikróba-csoportnak kedvez egyszerre; előbb meg kell változnia, hogy egy újabb mikroflóra alakulhasson ki, mely azután más irányú bomlást indít meg, más környezetet teremt és megint új flóra számára teszi a viszonyokat kedvezővé. Ez a bonyolult bomlási folyamat oda irányul, hogy egészen egyszerű, a növényeknek táplálékul szolgáló anyagokká alakítsa (mineralizálja) a bonyolult összetételű vegyületeket. Élelmiszerekben rendszerint idáig nem juthat a folyamat mert ilyen módon az élelmiszerek fogyasztásra alkalmatlanná válnának. Közbeékelődik itt az állati szervezetben végbemenő disszimiláczió és csak az ürülékben folytatódik a fent megindult bomlás. Egyes élelmiszerekben (gyermektej, hús, tojás, gyümölcsök stb.) semmi mikróbás eredetű átalakulást se kivánunk meg, másokban viszont szükség van ilyenre, hogy megkapják a tőlük megkivánt ízt, színt, szagot és állományt. Így vagyunk a vajjal, még inkább a sajttal, a besavanyított növényi részekkel, kenyérrel, vagy röviden a létüket erjedési folyamatoknak köszönő termékekkel. Természetesen a bomlás nem mehet túl bi-

zonyos fokon a nélkül, hogy a termék minősége ne szenvedne. Szükség van tehát olyan tényezőkre, melyekkel irányíthatjuk, illetőleg megállíthatjuk tetszésszerinti szakban az átalakulási folyamatot; más esetben ezek kezdettől fogva minden mikróbaműködés elfojtására, meggátlására szolgálnak. Nagy számban találni ilyen tényezőket, de — élelmiszerekről lévén szó — közülök csak az egészségre ártalmatlanok vehetők a jelzett czélra igénybe. Alább részletesebben foglalkozom velük s kifejtem azokat az elveket, melyeken hatásuk alapszik.

Lássuk ezek után kissé közelebbről a fent jelzett biochemiai átalakulásokat.

A *szénhidrátok* mikróbaokozta bomlástermékei kiváló fontosságúak, egyrészt mint konzerváló tényezők, másrészt mint állománymódosító, szag- és ízadóanyagok. A szénhidrátok és mindenekelőtt a *czukrok* jelenléte döntő hatással van valamely növényi vagy állati termékben megindúló bomlási folyamatra, mert a czukor mennyisége szigorúan megszabja a bomlás irányát. A tejtermékek (savanyú tejféleségek, vaj, sajt) készítése, gyártása, a zöldségneműek besavanyítása, a kenyérgyártás mind legalább is részben czukorbontó mikróbák munkájára van alapítva.

A tejtermékek előállításánál a tejczukor tejsavbaktériumok hatására *tejsavra* s kis részben más illó savakra bomlik; az utóbbiak mellett még széndioxid, hidrogén stb. is keletkezik. A keletkezett tejsav megbénítja a fehérjebontó csirákat s ezáltal megakadályozza a sajtanyag rothadásszerű bomlását. Ha sok van belőle, még a tejsavcsirákat is megbénítja, ha ellenben kevés a tejsav, még mérsékelt fehérjebomlás is lehetséges, mert ekkor egyes savtürő, esetleg savfogyasztó és egyben fehérjebontó mikróbák *(Micrococcus*-ok, *Lactobacillus*-ok, *Oidium)* is ki tudják fejteni sajátos hatásukat. Tejsavas erjedés eredménye a yoghurt sajátos íze és szaga; ugyanilyen eredésű a színtenyészettel készült vaj kellemes zamata. A tejsav szabályozta mérsékelt fehérjebomlás egyik alapjelensége a sajtérési folyamatnak. A növényi termények besavanyításakor a tejsavon kívül sok illó sav (rendellenességképpen sok vajsav), alkohol és gáz keletkezik a czukorból. A tiszta tejsavas erjedés létrehozói a *Streptococcusok* s *Lactobacillusok;* a vegyes erjedés pedig, mely tejsav-, vajsav-, propionsav-, borostyánkősav-, hangyasav-, eczetsavfejlődéssel jár, a *Bact. coli* és *Bact. aërogenes* baktériumok munkája.

Az *alkoholos* erjedés az élesztők egy csoportjának tulajdonítandó. E mikroorganizmusoknak különösen a bor-, a szesz- és sörgyártásnál van fontos szerepe; itt a nádczukor a bomlás alapanyaga, de alkalmas alkoholos erjedésre a tejczukor is, a mire jó példa az ismertebb tejtermékek között a kefir, mely széndioxidot és alkoholt tartalmaz és ezért igen kellemes ízű ital. A kelő kenyértésztában ugyancsak alkoholos erjedésű élesztők *(Sacharomyces minor)* dolgoznak és a tésztát felfuvó széndioxidot termelik; mellettük nem hiányzanak különösen az erősebb kovászolás esetében a tejsavcsirák, mint pl. a *Bac. panis fermentati* Henneb., a *Bac. acidifians longissimus* Lafar stb. sem. A kenyérkészítés eszünkbe juttatja a mikróbák egy másik szénhidrátátalakító képességét, nevezetesen a *keményitőczukrosítást;* magában a kelő tésztában ugyan nem mikróbás eredetű ez a folyamat, a mennyiben a magból származó amiláz, majd a sütéshez szükséges hő hatására megy végbe, de a már kész kenyérben észlelhető nyulósodást, a czellulózszerű nyálka keletkezését baktériumos amilolizis előzi meg.

Nem ritka dolog azután élelmiszereinkben a *pektin* és a *czellulóz* bomlása se, nevezetesen azokban a besavanyított növényi részekben (káposzta, ugorka), melyekben a bomlási folyamat túllépte a megengedett határt. Legjellemzőbb alakban a kender- és lenáztatás folyamán látható ez a bomlásfolyamat. Nyilván a zöldségneműek, továbbá a burgonya, a répa s a gyümölcsök rothadása is kapcsolatos czellulózbomlással. Végül meg kell emlékeznünk arról az élénk, gázfejlődéssel járó bomlásról, melyet a czellulóz

az állatok belében szenved ugyancsak baktériumok hatására. A növényevők a táplálék kihasználásánál e folyamatnak nagy hasznát veszik, mert az értékes táplálóanyagokat magukba záró sejtfalakat szétroncsolja.

Rég ismert jelenség a *szalonna*, a *zsír*, és a *vaj avasodása*. Mindezeknek mikrobiológiai oka van. Egyes mikroorganizmusok ugyanis enzimeket tudnak kiválasztani, melyek a zsirokat két főalkotórészükre bontják, ú. m. gliczerinre és zsírsavakra; utóbbiaktól ered az avas zsír, vaj sajátos íze és szaga. Az említett bomlások a zsírbomlás legszembeszökőbb esetei, de megtalálható ez a bomlásfolyamat rendesen a sajtokban is; nagyobb fokot különösen az öreg, sovány és a penész alatt érő sajtokban szokott elérni, más sajtoknál csak a kéregre szorítkozik. Nagyon érdekes esete a sajtokban végbemenő zsírbomlásnak a liptói túró csípősödése is. Ismeretes, hogy a téli időre elraktározott, nagy hordókba begyúrt juhtúró olyan csípős, karczoló ízűvé válik, hogy magában nem lehet fogyasztani. A m. kir. tejkisérleti állomáson végzett vizsgálatok szerint a sajt zsírjának nagyfokú elbomlása e jelenség oka, a zsír nagyfokú bomlását pedig a túró készítésére használt gomolyák kérgén élő *Oidium lactis* nevű fonalgomba lipáz nevű enzimje okozza. Egy egész sereg mikroorganizmusról kimutatták, hogy zsírbontó enzimet tud termelni. Van közöttük *Micrococcus, Bacterium, Bacillus,* élesztő, penészgomba egyaránt. Legnagyobb részük aërob. Ritka dolog az anaërobok okozta zsírbomlás.

A mi végül az élelmiszerekben végbemenő mikróbás eredetű *fehérjebomlást* illeti, megállapíthatjuk, hogy rendesnek tekinthető jelentékenyebb fehérjebomlást (proteolysis) csak a sajtokban találhatunk. A hús, a hústermékek, a tojás stb. mint fehérjedús élelmiszerek szintén hajlamosak ugyan hasonló bomlásra, csakhogy ez élvezhetetlenné teszi azokat, míg a *sajtokban* az érettség megkiván bizonyos terjedelmű és mélységű bomlást. A fehérjebontás terjedelmét a vízben oldható, a mélységét pedig az amid-nitrogén mennyisége méri. A kemény, továbbá a szárított lágy sajtokban a fehérjebomlás kisebb terjedelmű és aránylag mélyreható, míg az igazi lágy sajtokban éppen fordítva van a dolog, nevezetesen a bomlás igen kiterjedt, de aránylag nem mély. *Más tejtermékben* a kefir kivételével rendszerint nincs számottevő fehérje-átalakulás. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a tej kazeinje nem bomlékony, hanem csak azt, hogy a termékekben rendszerint annyi tejsav keletkezik hogy meg tudja akadályozni a fehérjebontó mikróbák működését, mert, ha a magára hagyott savanyú tejben savfogyasztó fonalgombák közreműködésére a kémhatás közömbössé válik, nyomban megindul a sajtanyag mélyreható szétesése. Az ilyen fokú bomlásnak azonban csak tudományos jelentősége van, mert fogyasztásra kerülő tejtermékben nem lehet jelen.

A *tojás* csak addig kifogástalan, míg fehérjebomlás nincs benne. A zápulás és a bűzös rothadás a tojás feherjeanyagainak leggyakoribb bomlásalakja. Az elsőre jellemző a hidrogénszulfid-fejlődés, a mely jelzi, hogy a fehérje ebben az esetben másképpen bomlik, mint a második esetben, mikor a bélsárban is jelenlevő, bűzös fehérjebomlástermékek keletkeznek. E szerint a kétféle bomlásmódot már a sajátságos szag is elárulja.

A *hús és hústermékek* romlása lényegében szintén fehérjebomlás, rendes körülmények között azonban ez csak egészen a felszínre és a kötőszövetre szorítkozik. Mélyrehatóbb átalakulás már rothadásszámba megy. Ennek folyamán aërob és anaërob mikroorganizmusok (*B. vulgare, coli, M. pyogenes, Streptococcus pyogenes, Bac. putrificus, amylobacter stb.*) közreműködésére egy csomó disszimilácziós termék áll elő, melyeknek felsorolását annyival inkább elmellőzhetem, mert a fennforgó viszonyok szerint mások és mások. A végtermékek között állandóan ott szerepel a széndioxid, víz, ammónia és kénhidrogén.

Nyáron gyakran hallani romlott *hús okozta mérgezésekről*. Azt hihetnők, hogy e mérgezések okozói a fehérjék bomlástermékei, azaz hogy itt valóságos mérgezésekről van szó. Az újabb vizsgálatok azonban mindig több és több esetre vonatkozóan azt igazolják, hogy a megbetegedés fertőzéstől és nem mérgezéstől eredt. Nem a fehérje bomlástermékei mérgezők itt, hanem a baktériumok testében keletkezett részben hőálló anyagok, melyek vagy közvetetlenül vagy autolysis útján szabadulnak ki és jutnak abba az anyagba, melyben a mikróbák tenyésznek. A hús romlottsága, azaz a szagról is gyanított bomlott volta rendszerint csak annyiban függ össze az említett betegségokozó hatással, hogy a *Bac. botulinus, enteritidis, paratyphus A és B* mindig más fehérjebontó mikróbák társaságában fordulnak elő a húsneműekben.

3. *Az élelmiszereken élő mikróbák munkájának szabályozása.* Miként már említettük, az élelmiszeripari mikrobiológia gyakorlati czélja az, hogy csak a hasznos munkájú mikróbákat engedje érvényesülni, a károsak működését pedig elfojtsa. E feladatát a mikróbák létföltételeinek kikutatása és a konzerváló tényezők szükségszerinti alkalmazásával oldja meg. Az egyes mikróbafajok bizonyos táplálóanyagokat, bizonyos kémhatást, nedvességfokot, hőmérsékletet, oxigéntartalmat (az őket környező térben) stb. igényelnek ahhoz, hogy életműködésük zavartalan lehessen. A létföltételeknek már egészen kisfokú megváltozása is visszatükröződik a mikróbák életnyilvánulásain; nagyobb mértékű változások tetszhalott állapotot idéznek elő, még nagyobbak pedig pusztítólag hatnak. A mikrobiológus már most e tényeknek akként veszi hasznát, hogy vagy a hasznos mikróbák létföltételeinek megteremtésével munkára serkenti azokat, vagy pedig a káros hatású csirák létföltételeinek megszüntetésével megakadályozza tevékenységüket, elejét veszi a nem kivánt bomlásoknak, azaz konzervál.

A *konzerváló tényezők*, melyek ezek szerint a létföltételek ellentétjei, két csoportba oszthatók azon az alapon, hogy egy részük fizikailag, más részük chemiailag hat.

A fizikailag hatók közül a *hideg* általában nem jó csiraölő. Egyes kisérletek arról tanuskodnak, hogy még a 100—250 C° hideg sem elégséges ahhoz, hogy minden mikroorganizmust elpusztítson. Mindazonáltal igen értékes segédeszköz a konzerválási technikában, mert megszünteti a csirák szaporodását és működését. E mellett a meleggel szemben az az előnye van, hogy többnyire nem módosítja az eltett anyag ízét, szagát. Alkalmazása nagyon terjed. Szép sikerrel veszik igénybe a nagy távolságokra szállított hús és tej konzerválásánál és szállításánál; hosszú ideig raktározható a vaj is különösebb károsodás nélkül hűtőházakban; sajtban megállítja az érési folyamatot és így lehetővé teszi a sajt eltartását hosszabb ideig a túlérés veszélye nélkül; a tojáskonzerválásnak egyik legjobb eszköze; sör, gyümölcs, virág stb. eltartására is kitünően felhasználható.

Széleskörű alkalmazásnak örvend azután *a hő* is, mint mikróbaellenes tényező. Alkalmazásának egyik módja a sterilizálás, a mely 100 és még magasabb fokú meleg felhasználását jelenti. Igaz ugyan, hogy ez úton a legbiztosabban elpusztítható valamennyi csira, csakhogy másfelől ez a hőmérséklet nagyon megváltoztatja az élelmiszer fizikai és chemiai összetételét és ezáltal rontja a fogyaszthatóságát. Az alacsonyabb (60—80 C°) meleg egyszeri hatására (pasteurözés) már elég sok csira elpusztul, de kielégítő hatásra mégis csak akkor számíthatunk, ha a hő csiraölő hatását alkohol vagy sav jelenléte is fokozza. A mérsékeltebb hevítés bizonyos időközökben való megismétlésére „frakczionált vagy diskontinuált sterilizálásra", „tyndalizálásra" van szükség, hogy a jelenlevő csirákat mennél biztosabban elpusztíthassuk. A vegetativ alakok ugyanis egyszeri hőhatásra is tönkre mennek, nem pusztulnak el azonban a spórák; meg kell tehát várni, míg ezek kisarjadzanak s a hő iránt érzéke-

nyebbekké válnak s ezt az eljárást szükség szerint meg kell ismételni.

A mikroorganizmusok életműködésének egyik föltétele a nagyobb *nedvességtartalom*, ennek hiányában megszűnik szaporodásuk és egyéb életműködésük. Ehhez nem szükséges teljesen megfosztani víztartalmuktól az anyagokat. Már 25% víztartalom mellett csak gyér vegetáczió lehetséges s ritkán szükséges leszállni 12—10%-ig, mert a beszáradással egyszersmind a növényi nedvek czukor-, savtöménysége oly fokot ér el, mely már maga is fejlődésgátlóan hat.

A chemiailag ható tényezők sorából legismertebb a *konyhasó*, mely azonban csak nagy töménységben konzerváló, de akkor se öli meg a csirák nagy részét, hanem vízelvonás útján életműködésüket csupán megbénítja. Példa erre, hogy tömény páczban még három hó multán is életrevaló állapotban találták meg a sertésorbáncz és a gümőkór baczillusát. A szükséges adag a szóban levő anyag szerint változik (20—25% között). A tömény *czukorszörp* hasonlóképpen hat, mint a só.

Ugyancsak vízelvonó tulajdonságon alapszik az *alkohol* konzerváló hatása is.

Jól ismert és gyakran igénybevett azután az *eczetsav* csiraölő képessége. Vetekszik vele a *tejsavé*, melynek alkalmazása jóval kiterjedtebb, mint az előbbié és egyébként alkalmazásmódja is más. Az eczetsavat ugyanis már kész állapotban, töményen, illetőleg kellő higításban használjuk, míg a tejsavat magában az eltartandó anyagban termeltetjük czukorból tejsavbaktériumokkal. Ennek a töménysége aránylag mindig alacsony marad, a minek azután megvan az az előnye, hogy a tejsavas erjedésű közegben nem szünetelnek teljesen az anyagátalakulások; minek következtében előnyös, az ízt és állományt javító változások mehetnek végbe; másrészről azonban igaz, hogy a megromlás ellen sincs teljesen védve ez az anyag, mert csak egyes mikróba-csoportok és enzimek működése szünetel, míg más savkedvelők elszaporodhatnak, fogyaszthatják a védő tejsav mennyiségét s ezáltal további bomlásokat tesznek lehetővé. Megakadályozható e folyamat egy újabb konzerváló tényező igénybevételével, nevezetesen *oxigénelvonással*. Ennek hatása azon alapszik, hogy a mikroorganizmusok nagy része csak oxigén jelenlétében tud megélni. Az oxigénelvonás elvén általában igen hasznos eltartási módszerek alapszanak. A hevítéssel készített dobozkonzervek léghíjas elzárása nemcsak az utólagos fertőzés ellen véd, hanem a spóra alakban életben maradt aërob szervezetek életrekelését is megakadályozza; a vaj avasodása elmarad léghíjas elzárásakor; a sajtok paraffinozása az aërob csirák okozta kéreg felőli romlást igyekszik megakadályozni. A tojás konzerválására régóta használnak léghíjasan záró bevonó anyagokat. A bor, sör csak levegő távoltartása mellett tartható el hosszabb ideig. Megjegyzendő azonban, hogy míg ilyen módon útját álljuk az aërob csirák működésének, éppen ellenkezőleg kedvezünk az anaëroboknak. A viszonyoktól függ már most, hogy mit czélszerűbb tennünk, mivel jár kisebb kár.

Talán őseredetű a *füsttel való* konzerválás. Itt azonban nem egyféle hatásról van szó, mert egyrészt a füstölt holmit rendesen már előzetesen, páczolással vagy másként teszik ellenállóbbá, másrészt a füstöléssel egyidejűleg szárítás is folyik s mindezeknek hatását fokozza a füstalkotórészek: a karbolsav, kreozot, eczetsav, formol stb. csiraölő hatása.

A tárgyaltakon kívül még *igen sok fertőtlenitő mód* ismeretes, mely alkalmas ugyan az élelmiszerek romlásának meggátlására, de egyben káros hatású az egészségre és ezért használatuk tilos vagy legalább is lehetőség szerint kerülendő. Ilyen pl. a salétrom, hidrogénhiperoxid, formalin, szaliczilsav, bórsav stb.

Konzerváló tényezőkről lévén szó, nem szabad elfelejtkeznünk végül a *tisztaságról* sem, melynek szigorú megtartása megkönnyíti a konzerválás munkáját, biztosabbá teszi a fent ismertetett tényezők hatását.

Vas Károly.

Néhány adat a hadieszközök multjából.

A reánkszakadt és méreteiben még egyre növekvő világháború legjellegzetesebb harczmodora a lövészárokharcz. A háború megindulásakor nyilt térszinen is támadtak ugyan egymásra az ellenfelek, de az ilyen rohamoknál szenvedett nagy és véres veszteségek arra birták a hadvezetőségeket, hogy más hadviselési módot kövessenek, mert belátták, hogy az ilyen rohamok a gyorstüzelő ágyúk, ismétlő- és géppuska korszakában aránytalanul nagy véráldozatokkal járnak. Gorliczei ragyogó diadalunk például szolgál az ellenséges hadvezetőségeknek is, miként lehet a nehéz tüzérségnek eddig példátlan mértékű felhasználásával nagyjelentőségű eredményeket elérni. Ám az ily támadás, tekintve, hogy az ellenséges arczvonal áttörésének megkisérlése csak akkor biztat eredménynyel, ha a támadó fél csapatait és nehéz tüzérségét a támadási helyen mintegy halomra gyűjti, csak ritkán, nagy előkészületek után ismételhető és rendesen a harczvonalnak csak aránylag kisebb részére szorítkozik. A harczvonal nagy részén a lendület hiánya miatt talán kevésbbé tetszetős, de biztonságosabb állóharcz dívik. Hónapokon és hónapokon át, ezer és ezer kilométer hosszúságban, vakondok módjára a föld alá bújva, a lövészárkokból néznek egymással farkasszemet az ellenfelek. Elvesztették korábbi nagy jelentőségüket a várak is, a hadviselés súlypontja eltolódott a tábori megerősítésekre, illetőleg az ellenfél tábori megerősítéseinek leküzdésére.

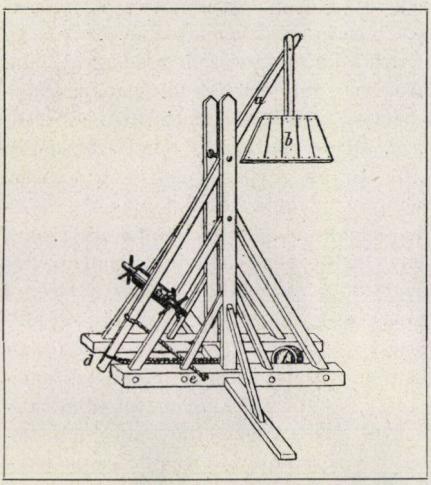
A hadviselő feleket a jelenlegi háború tanulságai birták reá a lövészárok-rendszerű harczra, ámde maga a lövészárok, továbbá a lövészárokharcznál használt hadieszközök ősrégiek. Méreteiben új ugyan e harczmodor, de tévedés lenne azt gondolni, hogy a jelenlegi világháború találmánya. Ismerték már régen és értékelték is. Clairac lovag, XV. Lajos brigadérosa, éles határt von a várak és tábori megerősítések között, s ez utóbbiakról terjedelmes könyvet irva, mint már átalánosan ismert és elfogadott tételt ismétli: „az ügyesen elárkolt hadsereg ugyanolyan előnyöket nyújt, mint egy vár. Fedezi a vidéket és a túlerőben levő ellenséget vagy megállítja, vagy arra kényszeríti, hogy kedvezőtlen körülmények között vegye föl a küzdelmet.“[1] A lövészárokharcznál használt harczi eszközökről érdekes történeti áttekintést találhatunk. Guitard E. H. tollából a *Nature* egyik nem régen megjelent számában.

Már a ninivei domborműveken látható, hogy az asszir harczosok az ellenük támadó ellenség nyakába égő, szurokba mártott rongyokat és petróleummal átitatott szivacsokat hajigálnak. A Kaspi-tó partján, valamint Középázsiában a petróleumforrásokat ősidők óta ismerték és a keleti népek természetesen hadiczélokra fel is használták. Plinius szerint a Mithridates elleni hadjáratban Lucullus katonáinak is meg kellett ismerkedniök az égő petróleum borzalmaival. 1871-ben Párizs ostrománál is fölmerült a gondolat, hogy „a Párizs falait ostromló poroszokat égő petróleummal locsolgassák“. A terv megvalósítására azonban nem került sor. Mint Berthelot irja, kit e terv keresztülvihetőségének megbirálásával biztak meg, ezt a messzehordó lövőfegyverekkel szemben egyébként is kétes értékű harczi eszközt nem is próbálták ki. Csak később a város falain belül használták a communardok Párizs palotáinak felpörkölésére.

A 15. században harczi eszköznek használt gyulékony anyagokat egy Münchenben található latin kézirat sorolja fel; ezek a következők: balzsam, kámfor, kén, faolaj, szurok, terpentin, méz, borszesz, puskapor, disznózsir, halolaj. Általában minden szárazföldi állat zsírja alkalmas, olvashatjuk a kéziratban, különösen pedig a kígyóé. A felsorolt gyujtogatásra használt anyagok között szereplő puskaport

[1] L'ingénieur de campagne, ou la fortification passagère.

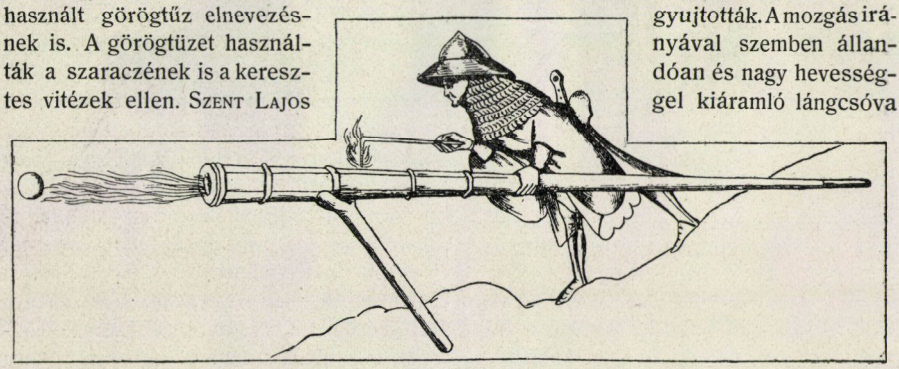
a kínaiak és hinduk állítólag már ezer évvel időszámításunk előtt ismerték. A Keleten nem ritkaság a salétrom. Kétségkívül észrevették már régen erős tűz-



1. kép. 1404-ből való hajítógép. Barczay O. könyvéből.

élesztő hatását is. A Keleten használt salétromkeverékek titka valószínűleg a bizánczi görögök útján jutott el hozzánk, mi magyarázatát adja a középkorban használt görögtűz elnevezésnek is. A görögtüzet használták a szaraczének is a keresztes vitézek ellen. Szent Lajos történetirója, a kegyes és jámbor Joinville, nagyon meg is botránkozik az ilyen harczi eszköz használatán és azt ördöginek bélyegzi. Mások is lovagiatlannak, vagy divatos kifejezéssel élve, hadijogellenesnek tartották. A görögtüzet és általában a gyujtókeverékeket nyilakkal vagy hajító gépekkel hajították át az ellenségre. A főczél természetesen nem az volt, hogy nagy pusztítást okozzanak ilyen módon az ellenség soraiban, hanem hogy tűzvészt élesszenek, ezért nem is nyilt csatában használták, hanem várostromoknál. Így a spártaiak Kr. e. 431-ben Platea, 100 évvel később pedig Nagy Sándor Tyrus ostrománál. Titus Livius és Vegecius részletes leirása szerint, a rómaiak által használt gyujtónyilak és gyujtógerelyek nyelére tojásalakú, gyulékony anyagokkal töltött fémháló volt erősítve, és felajzott íjjal vagy hajítógépekkel röpítették át az ellenséghez. A gyujtóbombák egy másik fajának fazék vagy bögre alakja volt. Kerek edényeket szurok, gyanta és kén keverékével töltöttek meg. Mikor a hajítógépet működésbe hozták, hogy e kellemetlen küldeményt az ellenséghez eljuttassák, a keverékbe dugott kénezett kanóczot meggyujtották.

A rómaiak gyujtónyílával szemben már meglehetős haladást jeleznek a tüzes nyilak. Nádszálat, vagy rézcsövet gyujtókeverékkel töltöttek meg, s az elröppentés pillanatában a hátulsó végükön meggyujtották. A mozgás irányával szemben állandóan és nagy hevességgel kiáramló lángcsóva növelte a nyíl sebességét. Egy középkori iró, Marcus Graecus, leirja a görögtűz összetételét és készítésének módját és a következő megjegyzést fűzi a leiráshoz: töltsünk meg a keverékkel nádszálat vagy lyukas pálczát és gyujt-



2. kép. 14. századbeli harczi szerszám, mely összekötő kapcsot képvisel a kézi lövőfegyver és az ágyú között.

suk meg, a kivánt irányba repül és mindent elhamvaszt. Repülő tüzet (fei-hotsiang) használtak a kínaiak is 1232-ben a mongolok caifong-fu-i támadásánál. 1428-ban Orléans védelménél az angolok ostromló tornyait JEANNE D'ARC-nak röppentyűkkel sikerült felgyújtani és elpusztítani. 1465-ben Corbeil ostrománál a röppentyűsök már külön osztagot alkottak, viszont a 17. században már nem találkozunk a gyujtóröppentyűk használatával,

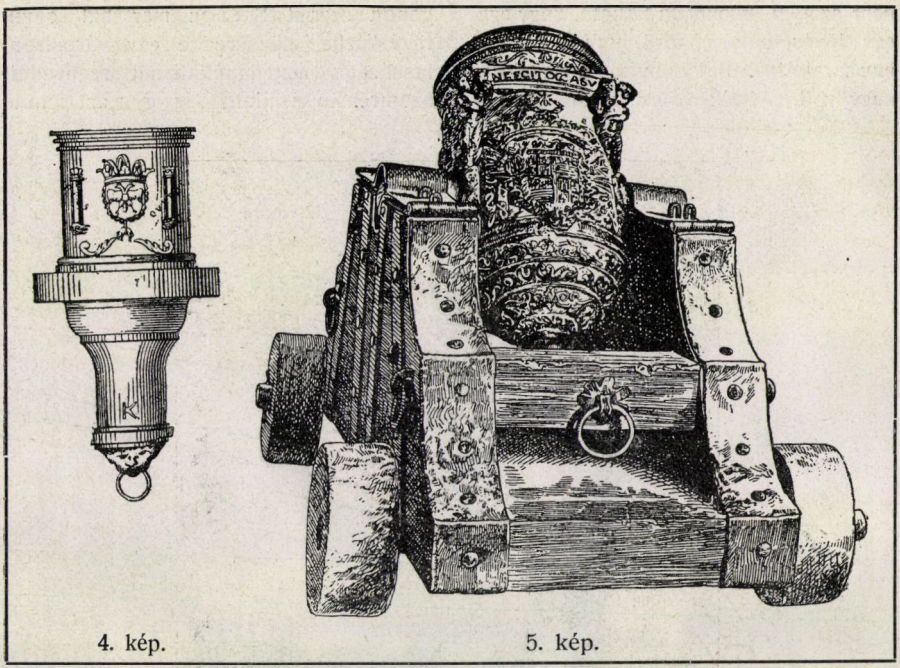


3. kép. Szörnyetegutánzó és görögtüzet okádó arab hadigép.

ekkor csak mint jeladót, illetőleg a tűzijátékoknál használták. A napjainkban használt gyujtóbombákat és világító lövedékeket e régi gyujtóröppentyűk leszármazottjainak tekinthetjük. Eleinte a röppentyűket kézben tartva gyujtották meg, mi azonban igen veszélyes volt, másrészt a czélzás sem volt biztos. Később a lándzsák hegyére erősítették a röppentyűket, majd külön fémcsöveket készítettek erre a czélra. E fémcsöveket talán csak kedvtelésből, főképpen azonban az ellenség rémítésére szörnyalakú gépezetek torkába, oldalába rejtették. 3. képünkön látható egy ilyen tűzokádó szörny. Bizánczi és arab könyvek részletesen ismertetik e szörnyetegek borzalmas hatékonyságát.

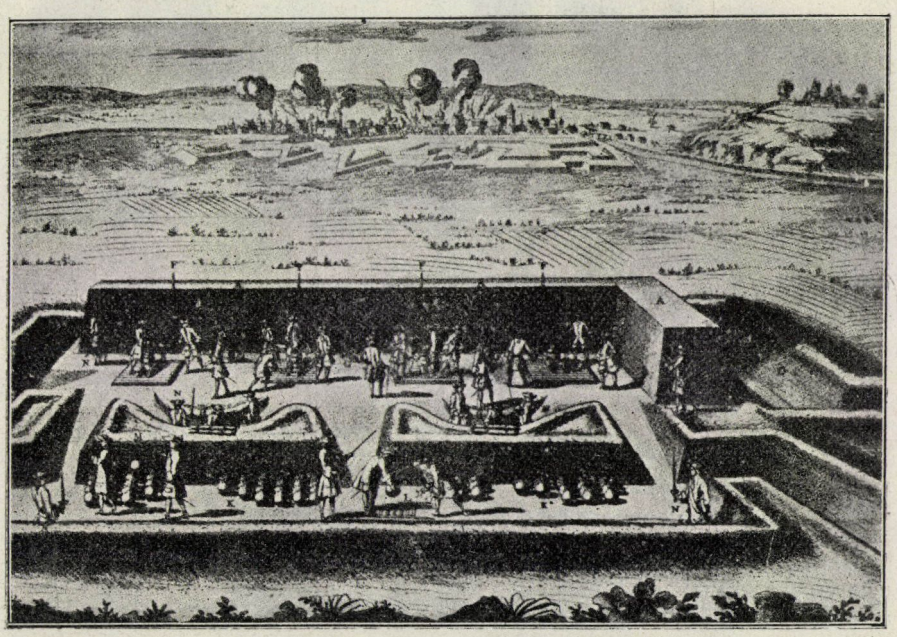
E tűzokádó csövek nem az ágyúk, mint némelyek helytelenül vélik, hanem a torpedólökő csövek („lanczirozó csövek") ősei. Míg a mozsarak, bombavetők igen erős falú és egyik végükön zárt csövek, addig e tűzvetők vékonyfalúak és mindkét végükön nyitottak voltak s csak a saját hajtóerővel ellátott röppentyűk irányítására szolgáltak. A mozsár töltésének saját hajtóereje nincs, a mozsárba jövő márvány-, kő- vagy ólomgolyót a mögéje helyezett puskapor hajítja ki. A mozsarak, bombavetők eredetét inkább valamelyik régi gyógyszertár laboratóriumában kereshetnők. Robbanó keveréket mozsárban törve, ott tapasztalhatta valaki, hogy a keverék felrobbanva, a mozsártörőt messze elhajította. Az elhajított mozsártörőt a bombavetőtől már csak egy lépés választja el.

A legtöbb történelmi kézikönyvben az a téves állítás olvasható, hogy ágyut legelőször 1346-ban a Crécy-en-Ponthieu melletti ütközetben használtak (8. kép) s III. EDWARD annak a meglepetésnek köszönhette VALOIS FÜLÖP fölött aratott győzelmét, mit ágyúi a franczia zsoldban harczoló génuai ijászok között okoztak. Ám a Crécy melletti csatában csak az ágyúnak nyilt térszínen való használata volt új. Álló harczban, várak ostrománál és védésénél már régebben használták. 1324-ben a trévesi érsek és a cseh király Metzet ostromolva szomorúan tapasztalta a védősereg ágyúinak pusztító hatását. A cseh király látva hadi népe siralmas pusztulását, csapatai átcsoportosítására kényszerült, takarodót fuvatott. Az ágyukat kezdetben előlről töltötték. Elsütésük meglehetős ügyességet kivánt különösen akkor, ha robbanó bombával töltötték. Előbb a bomba gyutacsát gyujtották meg s rögtön utána a puskaporát. Csak egy kis késés a második gyujtással és a gránát a csőben rob-



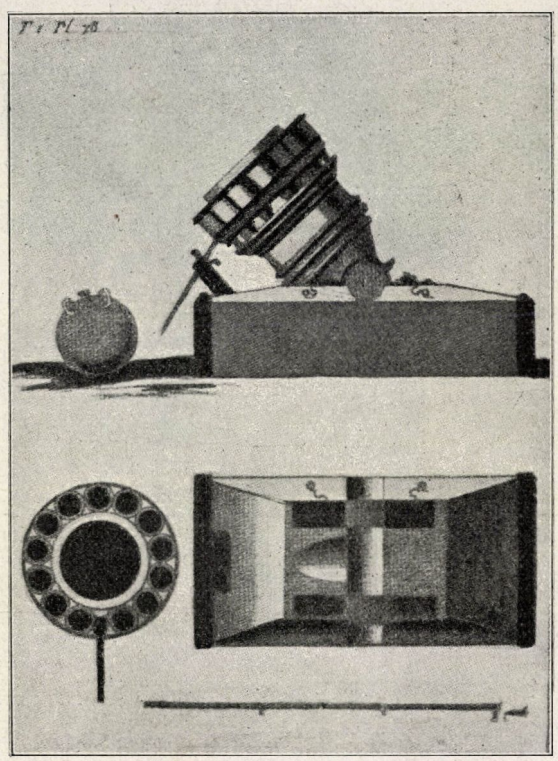
4. kép. 5. kép.

4. kép. 16. századbeli mozsár. BÁRCZAY O. könyvéből. — 5. kép. Kuruczkori mozsár. CZUBERKA A. könyvéből.

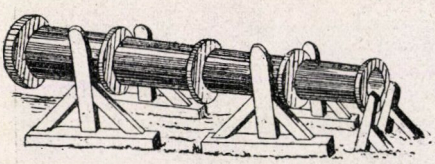


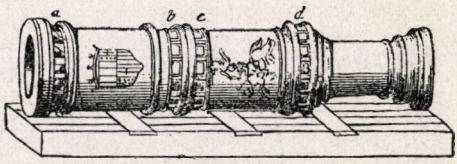
6. kép. Mozsarak elsütése a lövészárokban régente.

bant szét. 6. képünkön látható, hogy egy-egy lövés milyen körülményes volt. A mozsarak átmérője többnyire meglehetősen nagy volt. A D'ESPARBES által leírt legenda szerint SOUBISE maréchal egyik tüzértisztje, elkeseredve egy várostrom lassúsága miatt méltatlanul szenvedett szemrehányás miatt, daczosan azt felelte



7. kép. Sokcsövű mozsár, ú. n. halálorgona.





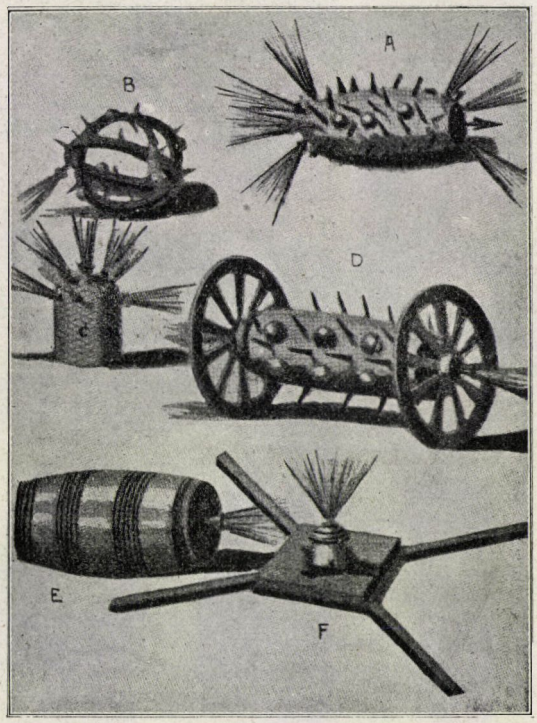
8. kép. 9. kép.

8. kép. Hátultöltő mind a két végén nyitott ágyú, melyet angolok Crécy-nél használtak 1346-ban. BÁRCZAY O. könyvéből. — 9. kép. Hátultöltő bombarda.

parancsnokának, hogy azonnal bent lesz a várban. Belekúszott egy mozsár torkába, és „Fiuk, tüzet!“ vezényelve beváltotta igéretét. Az árokharcz egyik érdekes hadieszköze volt a „halálorgona“ is. Miként a 7. képen látható, a halálorgona lényegében szintén mozsár volt, de több különböző átmérőjű csővel volt

ellátva. Középen rendesen egy nagyobb cső volt, melyet sok (képünkön 13) kisebb átmérőjű cső vett körül.

A mai lövészárokharcz egyik újra divatba jött hadieszközének, a kézigránátnak különösen sok változatát ismerték a régi időkben. XIV. Lajos kortársa, Surirey de Saint-Remy szerint egész sor ilynemű találmányról lehet beszámolni. Le is irja a csontvázat, a mennyköves sünt (10. kép, *A*), a tüzes kígyó (*B*), a szikrázó (*C*), mennyköves (*D*) és töltött (*E*) hordócskát, valamint a sokat emlegetett petárdát (*F*). A gránátok készítését pontosan le is irja: egy font salétromból, negyed font kénvirágból és két unczia selymen átszitált és petróleummal vagy lenolajjal megnedvesített porból golyókat kell alakítani,



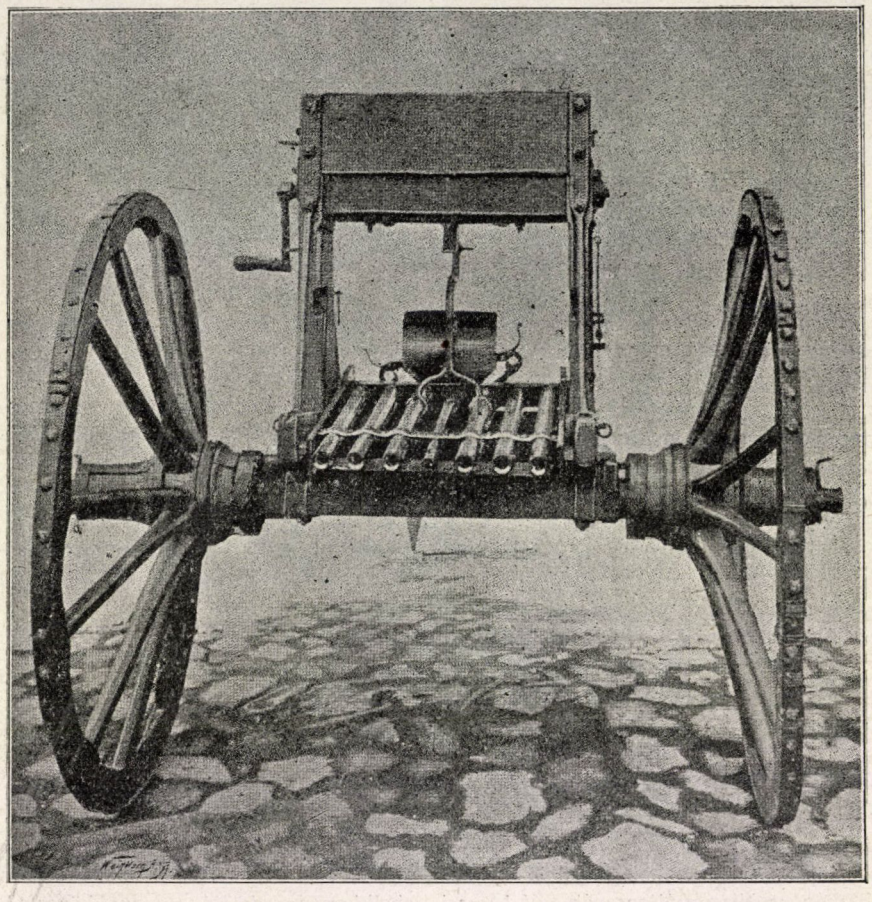
10. kép. Árokharcznál használt XIV. Lajos-korabeli harczi eszközök. *A* mennyköves sün; *B* tüzes kígyó; *C* szikrázó hordó; *D* mennyköves hordó; *E* töltött hordó; *F* petárda.

a golyókat át kell fúrni s négyen-négyen kanóczot kell áthúzni. A bombákat többnyire lapátokkal hajigálták az ellenségre, de dobálták puszta kézzel is. Ezek voltak a gránátosok, kik külön fegyvernemet képviseltek. Magas emberekből válogatták össze őket, hogy már nagyságukkal is megfélemlítsék az ellenséget.

Ősidők óta ismeretes az aknaharcz is. Alkalmazták már a rómaiak is. Egy etruszk várost ostromolva, a föld alatt vájt folyosón jutottak oda be. A görögök már Krisztus előtt négy századdal teremtettek meg egy ilyenfajta, de könnyebb és elmésebb harczmodort, mely századokon keresztül mintául szolgált. Az ostromlott város falai alá fedett folyosót toltak. Kiásták egy darabon a falak alapzatát, a kapott üreget teletömték gyulékony anyagokkal, meggyujtották és visszahúzódtak.

A fal leomlott s a keletkezett résen behatoltak. Természetesen a védők sem hagyták magukat, ellenaknákat ástak és ha a zörejtől vezetve az ellenfelek egymásra találtak, fojtó gázokat, égő folyadékokat, vadállatokat, méhrajokat bocsátottak egymásra.

Az elmondottakból látható, hogy nem



11. kép. Kuruczkori seregbontó vagy orgonalöveg („halál orgonája"). CZUBERKA A. könyvéből.

új találmány a lövészárok, régiek a lövészárokharcznál használt hadieszközök is, és régiek azok a gyászos szenvedélyek is, melyek az embereket embertársaik pusztítására késztetik. A hadieszközök tökéletesedtek az idő folyamán, az ember azonban kegyetlenségét tekintve a régi vadállat maradt.[1]

Dr. Száhlender Lajos.

[1] V. ö. La Nature, 1916. évf., 2209. szám, 70. lap.

A spanyolországi platina.

A napi sajtót nemrég az a hír járta be, hogy az urali híres platinabányák, a melyek tudvalevőleg az összes platinatermelésnek ma körülbelül 95%-át szolgáltatják, angol állami és magántőke birtokába és hatalmába kerültek. Azt, hogy ennek a birtokváltozásnak milyen hatása lehet a mi és németországi szövetségesünk egész jövő kulturéletére és hogy ez a körülmény milyen hatalmas tényező lehet Angliának a jövőben ellenünk és a Németbirodalom ellen folytatandó ádáz gazdasági és kereskedelmi háborújában, csak az fogja belátni és kellőképpen értékelni tudni, a ki ezt a nemesfémet ismeri és tudja alkalmazását a tudományban és az iparban s tisztában van azzal is, hogy a platina egyes ipari, főleg chemiai műveleteknél úgyszólván pótolhatatlan. Anglia tehát nem elégszik meg azzal, hogy Ausztráliában és Dél-Afrikában kezében tartja úgyszólván a világ gyémánt- és aranytermését, hanem egyedüli ura akar lenni még a „fehér aranynak" is, a hogy a platinát már a Krisztus utáni első századokban joggal elnevezték. Tekintve, hogy Angliát ebbeli törekvésében elsősorban ádáz németgyülölete vezérli, nem lesz talán érdektelen, ha a minket is fenyegető platinahiánynyal már most foglalkozunk és kutatjuk, hogy ez a nemesfém ez idő szerint földünk kérgében az Uralon kívül még hol és milyen mennyiségben található.

Állítólag csak 1740 körül került a platina először Európába, még pedig Dél-Amerikából, a hol szavahihető kutatók és utazók elbeszélései szerint a bennszülöttek már régóta ismerték. A régi irók is ismerték a platinát. Így Plinius is említést tesz műveiben olyan „fehér ólomról" („plumbum candidum"), mely súlyosabb és hajlékonyabb az aranynál és a luzitániai (spanyolországi) aranymosó bányákban fordul elő, a hol az aranynyal együtt gyűl össze a mosókosarak fenekén. Későbbi irók viszont „fehér aranyról" beszélnek, a mely aranybányákban szokott előfordulni. Több mint valószínű, hogy a „fehér ólom" és a „fehér arany" néven egyaránt a platinát kell érteni.

Egyes spanyolországi folyókban, a melyeknek aranytartalmú iszapját és hordalékját már a rómaiak is kiaknázták, még ma is található kevés platina; ebből szükségképpen azt kell következtetnünk, hogy a platinát Spanyolországban már jóval régibb időkben, de minden bizonynyal még a 18. század előtt ismerték, a midőn először került platina Dél-Amerikából Európába. 1806-ban jelent meg Vauquelin-nek sokat vitatott munkája, a melyben azt állítja, hogy ő Estremadura spanyol tartomány ezüstbányáiban többnyire $^1/_{10}$%-nyi platinát is talált. Ezeket az adatokat azonban Berzelius később ismét megczáfolta. A mult század ötvenes éveiben a Magas Alpok Drac völgyében előforduló tetraedrit ásványban is mutattak ki nyomokban platinát.

Az estremadurai ezüstérczek spektroszkópi vizsgálata végleg megdöntötte Vauquelin állítását és igazat adott Berzelius-nak, mert a platina vonalait egyetlen egy spektrogrammban sem lehetett fölismerni.

Sainte-Claire Deville és Debray szintén találtak platinát egy spanyol eredetű ásványban, de származásáról semmiféle közelebbi adatot nem közölnek. Más kutatók szerint Asturia tartomány nyugati részeiben, részint elszórva, részint pedig vaskovanddal társulva csillámtartalmú palákban fordul elő platina. Calderon „Spanyolország ásványai" czímű munkájában említi, hogy Granada, Sevilla és Guadaljára tartományok egyes folyóvizeinek aranyfövenye is állítólag platinatartalmú; de mai napig nem sikerült még a platina jelenlétét az említett helyek bármelyikén még nyomokban sem kimutatni. Minthogy az itt fölsorolt lelőhelyek egyikén sem fordul elő a platina eredeti kőzetében, a peridotitben, a mely ásvány pedig, mint azt az urali arany-

bányákban való előfordulás bizonyítja, ezen fémnek kezdetleges ősi lerakódási helye: kimondhatjuk, hogy mindazoknak az előfordulásoknak, a melyek más alakban vagy más kőzetekben jelentkeznek, tehát a fentebb említetteknek is, nincs gyakorlati értéke.

Újabban déli Spanyolországban és a Sierra de Rondában fedezték föl a világ leghatalmasabb peridotitlerakodásainak egyikét, melynek hossza 72, szélessége pedig 20 km-re tehető. Ezenkívül még több kisebb terjedelmű, hasonló alkatú telepet is találtak itt és a szomszédos hegyvidéken. E hatalmas vulkáni tömegek petrográfiai összetételéről az 1885-ig végzett, meglehetősen terjedelmes kutatások azt látszanak bizonyítani, hogy alapanyaguk szerpentin. A párizsi akadémia által az andaluziai földrengés tanulmányozása céljából Malagába küldött kutatók azonban arra az eredményre jutottak, hogy a rondai hegyvidék hipogén tömegeit főleg noritek és lherzolitek alkotják. Ehhez a két nézethez újabban egy harmadik, De Orueta[1] spanyol geológusnak nézete is társult. De Orueta a rondai hegyvidéket petrográfiai szempontból alaposan megvizsgálta és vizsgálatai alapján az elmult évben a platina jelenlétét biztosan megállapította. Orueta a Ronda hegyvidékében nagy számban gyüjtött hiteles kőzetmintáknak több mint 500 csiszolatát vizsgálta meg mikroszkóp segítségével és megállapította, hogy ezek a kőzetek kivételesen tiszta eredetű és el nem változott állapotban levő peridotitek. Akadnak ott kőzetek, a bázikus duniton kezdve, egészen a savanyú noritig, nem puszta találomra, hanem pontosan a Soret-féle törvény szerint csoportosulva. Ezek a kőzetek teljesen megegyeznek azokkal, a melyek az Ural-hegység platinatartalmú lerakódásait alkotják. A köztük levő egyetlen különbség nem is annyira a kőzetek belső szerkezetében, mint inkább azok tömegében és nagyságában rejlik. Az Ural leghatalmasabb kőzettömege, a tagilsk-vidéki 50, ellenben a Ronda vidéki 1400 négyzetkilométer kiterjedésű és ugyanezt az arányt mutatják a többi előfordulások is. Orueta abból a körülményből, hogy a rondai peridotitok annyira közel állanak az uraliakhoz, ez utóbbiak pedig platinatartalmúak, azt következteti, hogy e nemes fémnek Ronda hegyvidékén is elő kell fordulnia.

Platina a peridotit-sorozatnak csak egyetlenegy kőzetében, a dunitban található. A spanyol dunitek alapos összehasonlító vizsgálatok alapján szintén egészen azonos összetételűek az uraliakkal, úgy hogy a platina után való kutatás ezen kőzetek üledékeiben eredménnyel kecsegtetett. És valóban, az alapkőzeteknek közvetetlen közelében vett különböző eredetű törmeléktömegekből vágott mintákban a platina jelenlétét spektroszkóp segítségével egész biztossággal meg lehetett állapítani. A törmelék megfúrása segítségével kapott homok az első mosás után az aranyszitán továbbtisztítva, annak fenekén végül egyéb ásványos maradékok között nagy, fehér, fénylő fémplatinaszemecskéket is hagyott hátra, a melyek az elemzés szerint 78—82% platinát tartalmaztak. Már is jelentékeny mennyiségű, legnagyobbrészt homokos törmelék halmozódott fel, a mi tekintve a kimosás egyszerű voltát, rendkívül előnyössé és olcsóvá teszi a feldolgozását. A törmelék a legújabb adatok szerint köbméterenkint 2—3 g platinát tartalmaz. Ha meggondoljuk, hogy az Uralban ma már olyan telepeket is hasznosítanak, a melyek csak tizedannyi fémet tartalmaznak, óriási hasznot várhatunk a spanyolországi platinaérczek kiaknázásától. Ennek megkezdése előtt azonban szükséges még a platinatartalmú és a platinanélküli telepek kiterjedését pontosan megállapítani és határait kijelölni. Orueta szerint ezek a kutató munkálatok körülbelül 300000 pesetába kerülnének és öt évnyi időtartamot vennének igénybe. A spanyol kormány mult év novemberében Orueta tervezetét elfogadta és megbizta a geológiai intézetet a kutatások menetének és költségvetésének

[1] V. ö. Sureda i Blanes, Chemiker-Zeitung, 1916, 545. lap.

kidolgozásával. Ez a munka serényen folyik is már, és mindenesetre érdeklődéssel várhatjuk további fejleményeit. Alaposnak látszik a remény, hogy a spanyol platina nemsokára megjelenik a világpiaczon és míg egyrészt valószínű, hogy mérsékelni fogja Földünk egyik legnemesebb termékének és kincsének jelenlegi tűrhetetlenül drága árát, másrészt romba dönti a Föld összes kincseire áhitozó Angolországnak abbeli reményét, hogy ő legyen egyedüli ura a világon nemcsak az aranynak, a gyémántnak, hanem a platinának is. *Dr. N. Konek Frigyes.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A sarlósfecske Budapesten. Évek óta törtem a fejemet rajta, mi az oka, hogy a sarlósfecske, az európai nagyvárosoknak szinte jellemző madara, székesfővárosunkból hiányzik. Májusban, ritkábban juniusban lehetett ugyan átvonulókat látni, de ezek úgyszólván csak órákat töltöttek itt, aztán eltüntek ismeretlen hazájuk felé.

Több ornithológussal beszélgetvén erről, egyesek éghajlatunkat okolták azért, hogy nem telepszik meg a sarlósfecske, mások velem együtt a csókákra gyanakodtak, melyek Budapesten igen gyakoriak s elfoglalják a tornyokat és más ilyenfajta alkalmas fészkelő helyeket. Az is felvetődött, hogy Budapesten kevés az igazán régi, viharvert, tornyos épület, de megnyugtató magyarázattal egyik föltevésünk sem szolgált.

Ez év junius hó 25.-én váratlanul a szemembe ötlött három sarlósfecske. A műegyetemnek a holt Dunaágra néző oldala mögött a puszta térségre dülő magas tűzfalak körül czikáztak. Figyelni kezdtem rájuk s immár 16 napi megfigyelésem alapján kétségtelennek kell tartanom, hogy legalább 10—12 főből álló csapat vert tanyát a Lágymányosnak azon a részén, a melyet a műegyetem, illetve a Bertalan-utcza, a Fehérvári-út, azután az új dohánygyár tájéka és a holt Dunaág határolnak. Ebben a városrészben az utóbbi években nagyobb, azonban szigetszerű építkezések folytak. Egész sereg négy-, ötemeletes ház épült, melyek negyed- és ötödmagukkal sorakoznak egymás mellé, de jobbára úgy, hogy magas, kopasz, világító udvarok megszakgatta tűzfalaik üres telkekre nyílnak. Ez a terület éghajlati szempontból is némileg eltér, mert elég mélyen, az északi erősebb légáramlásoktól védett helyen fekszik s nemcsak a Dunához van közel, hanem állóvizei is vannak. Ilyenek a holt Dunaág s a közelben levő kubikgödrök nádaslepte pocsolyái. Érdekes az is, hogy észleleteim szerint a csókák itt még nem vertek tanyát.

Nem állván módomban a sok magas épületen kutatásokat végezni, a fészkelésről saját szememmel meg nem győződhettem, de tekintettel a sarlósfecskéknek ebben az időtájban állandóan ugyanazon helyen való tartózkodására, bizonyos, hogy megtelepültek és költenek.

Nincsen tudomásom olyan irodalmi adatról, mely szerint a sarlósfecske Budapesten már eddig is költött volna. Frivaldszky[1] említ ugyan három budapesti sarlósfecskét a Nemzeti Múzeum anyagából, de ezekből kettő májusban, egy pedig junius hó elején került kézre, így tehát átvonulók is lehettek.

Ezek szerint a folyó év volna az első, a melyben e madár helybeli megtelepedéséről beszélhetünk. Minthogy a sarlósfecske nagyon ragaszkodik fészkelő helyéhez, valószínű, hogy most már fővárosunk madárvilágának rendes tagjai közé sorozhatjuk.

Azok részére, kik nem foglalkoznak behatóbban a madarak dolgával, hozzáfűzöm még az alábbiakat. A sarlósfecske (*Apus apus* L.) körülbelül 18 cm hosszú, csak a torka táján fehéres, egyébként

[1] Aves Hungariae, 102. lap.



füstös, barnásfekete színezetű madár. A farka nem olyan erősen villás, mint a füsti fecskéé, két vékony, hosszú szárnya pedig majdnem félkörben hajlik teste köré, mikor a levegőt fölöttünk szántja. Úgy tetszik néha, mintha szárnya végével aprókat csapdosna, s szállongásának ez a módja a sólymokéra, illetve a vércsékére is emlékeztet. Az avatatlannak is feltűnik különben kormos alteste, bántó, vijjogó „szkri, szkri" kiáltozása, továbbá az a körülmény, hogy ritkán jár egyedül, s ha nem is jár mindig csapatban, legalább másodmagával szokott „vágtatni" és „villanni". A magasban mozdulatlan evezőkkel „úszik" is, de sarlóidomú szárnya ilyenkor is elárulja. Itt most valószínűleg a tűzfalak hézagaiban, vagy a tetőzet üregeiben vert tanyát, ott rakván meg pár elorzott fűszálból, tollból kezdetleges fészkét két-három fehér tojása számára. A vizek közeli volta bogarakkal bőven ellátja.

Bár majdnem az egész nappalt a levegőben tölti el, vannak az irodalomban adatok, hogy a legnagyobb hőség óráit elvonulva tölti. Úgy látszik, nálunk is követi ezt a szokását, mert a mostani igen forró napokban a kora délutáni órákban sehol sem látható.

Kívánatos volna, ha e madarak megtelepülésére vonatkozólag megfigyeléseiket mások is közölnék, mert valószínű, hogy már május eleje óta itt vannak. Julius legvégén vagy augusztus hó első napjaiban, sajnos, már el fognak távozni, hacsak valamely rendellenesség vissza nem tartja őket. Jövőre azonban bizonyára újból megjönnek, s akkor ismét alkalom nyilik tapasztalatok gyűjtésére.

Dr. Dorning Henrik.

Terjeszthet-e a vaj fertőző betegségeket? Nemcsak a forralatlan tej, hanem nyersen élvezett termékei is terjesztői lehetnek fertőző betegségeknek, tehát a *vaj* is terjeszthet fertőző betegségeket. Ebben a tekintetben először is figyelembe kell vennünk, hogy a fertőző csirák már a tejelő állat tőgyéből kerülhetnek abba a tejbe, a melyből a vaj készül, *ha az állat beteg.* Ilyen betegségek: elsősorban a gümőkór,[1] továbbá a száj- és körömfájás, a tőgy gyuladásos betegségei (pl. *Streptococcus-*, *Staphylococcus-* stb. fertőzések), esetleg, bár ritkábban, más betegségek is, mint pl. a lépfene, veszettség, sugárgombabetegség stb. A másik oka a vaj esetleges fertőzöttségének az, hogy a vaj egészséges tejből készült ugyan, olyan tejből, a mely a tőgyből való kifejése pillanatában még nem tartalmaz betegségokozó csirákat, de ilyenek *fejés közben* kerülnek a tejbe akár az állatról, akár a *fejő egyénről,* vagy pedig a tej *tisztátalan kezelése* és vajjá való *feldolgozása közben.* Így juthatnak a vajba a már előbb említett betegségokozó csirákon kívül esetleg a tifusz, kolera, diftéria, skarlát stb. mikroorganizmusai is, a melyek a vajban elég hosszú ideig megtarthatják fertőző tehetségüket. A gümőkór-baczillus például Heim szerint 30 napig, Gasperini szerint pedig esetleg 120 napig is virulens maradhat a vajban, bár virulencziája a 30. naptól fogva fokozatosan gyengül. Minthogy azonban a betegségokozó csirák a vajban nem szoktak elszaporodni, a vaj a fertőzés szempontjából jóval kevésbbé veszedelmes, mint a tej, a mely alkotásánál fogva jó szaporítója a legtöbb baktériumnak. Nagyon kívánatos volna különben, hogy csak jól pasztőrözött tejből készült és teljesen tisztán kezelt vaj kerüljön közfogyasztásra.[2]

Dr. Aujeszky Aladár.

Vérivás az ősmagyaroknál. Idegen krónikások éppen nem nyilatkoznak minden esetben a legnagyobb elragadtatás-

[1] Különböző városokban nagy számmal végzett bakteriológiai vizsgálatok eredményei szerint a *piaczi vajmintáknak körülbelül 20%-ában találtak fertőzésre alkalmas gümőbaczillust.* Magam 1900-ban és 1901-ben 17 különböző bevásárlási forrásból származó vajmintát vizsgáltam és a 17 közül 3-ban, vagyis 17·6%-ban találtam virulens gümőbaczillust.

[2] Részletesebb adatok e tárgyról „*A baktériumok természetrajza*" cz., Társulatunk kiadásában megjelent munkámban találhatók (562—571. lap).

sal harczias elődeinkről. Jó példa erre a híres középkori krónikairó, Freisingi Ottó püspök, ki a németországi betörésekről szólva, a magyarokat „minden nép között legrettenetesebb"-nek mondja (Ottonis Episcopi Frisingensis Chronicon). Ez az elfogultság könnyen megérthető, ha elgondoljuk, hogy a vitézségükről és félelmetes nyilaikról messzeföldön híres honfoglaló őseink Európa akkori népeinek sok meleg napot okoztak. A külföldi krónikások elfogultságából s részben hamis értesültségéből magyarázhatók azok az erősen kiszínezett leirások, melyek az ősmagyarok vérivási szokására vonatkoznak.

A fentebb említett legkiválóbb középkori történet-filozófus és krónikás hallomásokból merített források alapján igy ir a honfoglaló magyarokról: „Ez a nép ezen időben — mint mondják — oly vad és oly állatias volt, hogy nyers hússal élt és az embervért is megitta." Mindjárt előrebocsáthatom, hogy őseinknél az embervérnek nem volt élvezeti ital jellege, hanem a szerződések, frigykötések alkalmával szokásos vérerésztéssel volt kapcsolatos. Ily értelemben ismerteti Anonymus is az Álmos fővezérré választásakor tett véreskü t: „tum supraducti viri (Almus, Eleud, Kund, Ound, Tosu, Huba, Tuhutum) pro Almo duce more paganismo fusis propriis sanguinibus in unum vas, ratum fecere juramentum." E vérerésztés jelképes jelentése szerint a hitszegő vérével lakol s e véreskü ereje a szerződést, frigyet kötők utódaira is kiterjedt („ut siquis de posteris eorum infidelis fuerit contra personam ducalem . . . sanguis nocentis funderetur"). A bajor püspöknek IX. János pápához intézett levele szerint a pogány magyarok az eskütevésnél kutya vagy farkas vérét használták. Ez az állítás azonban a szláv szokással való összetévesztésen alapúl. Így például midőn Nagy Lajos királyunknak Kestut lithván fejedelem megigérte a kereszténység fölvételét, fogadalma megerősítésére vörös szőrű ökröt vágott le s vérével úgy ő, mint emberei kezöket, arczukat bekenték s istenhez könyörögtek. Frigykötéseknél állati áldozatokat hoztak a bolgárok, kúnok stb. is.

Julianus barátnál a pogány magyarok vérivásáról ezt olvashatjuk: „lac equinam et sanguinem bibunt" (lótejet és vért isznak). Kézai krónikája szerint mindössze egyszer történt az, a mikor magyar harczos bosszúállásképpen az ellenség véréből ivott. A krónikás szerint Bulcsu vezér, mert nagyatyja a németekkel való háborúban elesett, felindulásában német katona véréből ivott. Ezt a kivételes esetet általánosítani azonban nem szabad. Viszont a dubniczai krónika szerint arra is következtethetünk, hogy a honfoglaló magyarok idejében a németek nem tartózkodtak az ellenség vérének ivásától. Az ausztriai herczeg segítségére menő 400 magyar vitéz a megvert sváb katonákat azzal fenyegette, hogy: „Iwttatok werenkewth, ma yzywk thy wertheketh" (ittátok vérünket, ma isszuk ti véreteket). A Niebelung-ének szerint burgundi harczosok embervérrel frissítették fel fáradt tagjaikat. IX. Lajos életrajzirója, Joinville irja, a kúnok szövetségre lépvén a görög császárral, a kún és görög főnökök testüket megsebezték s ezüstserlegbe engedték véröket, melyet borral keverve, a testvériség jelképe gyanánt fogyasztottak el.

Vámbéry szerint a nomádoknál régen minden szerződést vérrel pecsételtek. A latin és görög irók följegyzései alapján a skythánál teljesen a magyarokéhoz hasonló frigykötési szokás uralkodott. Skandináv kútfők szerint a germánoknál is dívott a véreskü. Ókori és középkori történetirók följegyzéseiből megállapíthatjuk, hogy őseinknél e frigykötések alkalmával szokásos vérivás szarupohárból történt. Sokkal barbárabb eljárás volt az emberi (ellenséges) koponyából készült ivóedény használata. Indiában utazó angol ember, James Tod, Siwa istenasszony szobrát akképpen irja le, hogy az istennő balkezében emberi koponyából készült serleget tart s a megölt ellenség vérét ebből issza. Hammer szerint a régi perzsák s longobardok fejedelmei

nagy ünnepélyeken drágakövekkel diszített s aranyba foglalt koponyából ittak. Az ázsiai húnok Krisztus előtt 200-ban a kínai követekkel békét kötvén, egy megölt fejedelem koponyájából itták az áldozati vért. Julianus a mordvinokról is följegyzi, hogy igen szerettek emberi koponyákból inni („de capitibus vero hominum scyphos faciunt et libentius inde bibunt"). Caesar a gallokról följegyezte, hogy az ellenség koponyáját ivókupának készítették ki. Vad népeknél szintén szokásos az emberi koponyának ivókupa gyanánt való használata. Ugyancsak a vadaknál (pl. a Kongóvidéki zságák), főleg győzelem esetén ,nem ritkaság az ellenség vérének ivása. *Krecsmárik Endre.*

A háború hatása a nemek arányszámára. Ploss Szászországban a rosszaratású évek után a fiúgyermekek születésének viszonylagos növekedését találva, arra következtetett, hogy a háborús évek után aránylag több fiú születik, mint rendesen. Bár alsóbbrendű állatoknál sikerült hiányos táplálással a hímek, bőségessel a nőstények fejlődését előmozdítani, embernél a táplálkozás hasonló hatását eddig szabatosan beigazolni nem lehetett, mert a táplálkozási viszonyok megítélése még háború alatt is igen bonyolult feladat. A bevitel, többtermelés, a tartalékkészletek és értékek mozgósításának hatását pontosan számba venni nem tudjuk, pedig ezek az első háborús év alatt túlkompenzálhatják a munkaerők részleges elvonását a termeléstől. Az is kétségtelen, hogy kisebb népesség mellett a születéseknek megváltozása a táplálkozási elmélet értelmében nagyobb mértékben fog kialakulni.

A másféléves orosz-japán háború első esztendeje után Japánban 100 leányra esett az összes születéseknél 103, az élveszülötteknél 102 fiú. A második év után az összes születéseknél 111, az élveszülötteknél 108 fiú. A háború előtt az arányszám meglehetős állandósággal 105 volt és így az eltérések tekintélyesek.[1] Azt, hogy Japánban a táplálkozási viszonyok milyenek voltak, távolból megitélni bajos és így eldöntetlen, hogy a fenti számok a táplálkozási elmélet mellett vagy ellen szólnak. Érdeklődéssel várhatjuk tehát a születések arányszámának módosulását a mostani háború után. *S. I.*

[1] Résumé statistique de l'empire du Japon; 28-e année, 16. lap.

Chemiailag tiszta kalcziumkarbid előállítása. Tudvalevőleg a kalcziumkarbid úgy keletkezik, hogy szenet mészszel kellő arányban összekeverve az elektromos kemenczében összeolvasztunk ($CaO + 3C = CaC_2 + CO$). Az ily módon gyárilag előállított karbid azonban soha sem tiszta, hanem mindig szénnel és a mész különböző fertőzményeivel van szennyezve. Thompson M. D. és Blacke K. B.[1] igen érdekes kisérleteket végeztek a chemiailag tiszta kalcziumkarbid előállítására és viselkedésére vonatkozólag. Először tiszta szenet és fémkalcziumot, valamint kalcziumhidridet használtak. A tiszta szenet czukor elszenesítésével, továbbá kormozó aczetilénláng pehelyszerű finom szenének összegyüjtésével állitották elő. Azonban mindkét esetben tisztátlan kalcziumkarbidot kaptak, mert az így előállított szenek is tisztátlanságokat tartalmaztak és az eljárás sem bizonyult gazdaságosnak. Ugyancsak rossz eredménynyel járt azon kisérlet is, midőn fémkalciumforgácsot hevítettek aczetiléngázban, mert ilyen módon a fémkalciumforgácsnak csak a felszíne alakult át karbiddá, a mi bevonta a fémet és a további átalakulást megszüntette. Kielégítő eredménynyel járt az a kisérletük, a midőn fémkalcziumot vízmentes folyósított ammóniában feloldottak. Ez az oldat erősen kékszínű, ha most ebbe kellően megtisztított aczetiléngázt vezetünk, az oldat lassan elszintelenedik és benne csapadék keletkezik, melynek összetétele a következő: $CaC_2 . C_2H_2 . 4NH_3$. Ez a vegyület oly finoman van eloszolva, hogy már a levegő nedvességének hatására is aczetilént fejleszt, a mely magától meggyulad. Az ammóniától még nedves csapadékkal

[1] Chemical and Metallurgical Enginering, 1914, 779—780. lap.

veszély nélkül lehet dolgozni. Ha a csapadékot vakuum-szárítóban 150—160 fokon kiszárítjuk, elveszíti ammónia- és aczetiléntartalmát és fehér por alakjában teljesen tiszta kalcziumkarbid marad vissza.

A kisérletezők azt is tapasztalták, hogy ha nagyobb tömegű fémkalcziumforgácsot adtak a folyósított ammóniába, aranyfényben csillogó pasztaszerű anyagot kaptak, a mely aczetiléngázkörben tartva szürkésfehér porrá esett szét, vízzel összehozva pedig teljesen szagtalan aczetiléngázt szolgáltatott.

Dorner Emil.

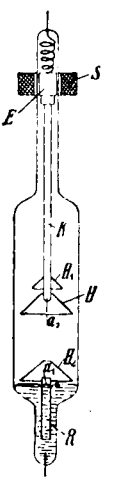
A kén szerepe a fekete puskaporban. Érdekes és nem minden oldaláról ismert szerepet tölt be a kén a fekete puskaporban. A szén és a salétrom keveréke kén nélkül is robbanásszerűen elég, sőt a számítás útján kapott erőtermelés kén nélkül nagyobb, mint kén jelenlétében. A puskapor elégésekor végbemenő folyamat ugyanis úgy fogható fel, hogy a kén először káliumszulfáttá (K_2SO_4) ég el, s ez a szén hatására szénoxid (CO) keletkezése mellett szulfiddá redukálódik (K_2S). Vagyis a kén az elégéséhez szükséges oxigént a salétromtól a széndioxid (CO_2) keletkezésének rovására vonja el s ezáltal kisebbíti a fölszabaduló gáz- és hő mennyiségét. De ezáltal egyúttal szabályozza is az égési folyamatot, tompítja brizánsságát s biztosítja a fekete puskapor azon előnyös tulajdonságait, a melyek alkalmassá teszik lövőszerül való fölhasználásra.

A szulfátok túlnyomó mennyiségének jelenléte éppen annak a jele lehet, hogy a reakczió túlgyors lefolyású volt, úgy hogy a redukczió tökéletlenül mehetett csak végbe.

A lövőszerül használt puskapor kéntartalmának még más rendeltetése is van. Ugyanis fontos dolog, hogy a lövés után a puska vagy ágyú csövében visszamaradó szilárd maradékot a csőből könnyen el lehessen távolítani, különben a cső keresztmetszetét csökkentené és könnyen csőrepedést idézhetne elő. A káliumkarbonát (K_2CO_3) bár nagyon nedvszívó és a levegőn hamar elfolyik, mégis közvetetlenül a lövés után száraz és szilárd bevonatot alkot s csak kevés hidroszulfid vagy poliszulfid jelenléte idézi elő azt, hogy közvetetlenül a lövés után a csövet ellepő maradék ily laza bevonatot alkot.

Pósfalvai Tulok István.

Higanylámpa közönséges világításra. Tudományos vizsgálatokban és orvosi czélokra a higanylámpa régóta elterjedt. Alkalmazása azon alapszik, hogyha higanygőzzel telített térben kisülést keltünk, a fény ibolya és ibolyántúli sugarakban igen gazdag. Közönséges világításra a higanylámpa azért nem alkalmas, mert fénye zöldeskék. Nernstnek sikerült a lámpa eredeti fényét olyan anyagokkal megfesteni, a melyek a higanynyal együtt elpárolognak, a lámpa felső részében lecsapódnak és újra eredeti helyükre kerülnek.



Közönséges világításra alkalmas higanylámpa szerkezete.

A lámpa szerkezetét rajzunk vázolja. Ha *S* elektromágnesen áram halad át, akkor az *E* vasmagot magához vonzza. Ezáltal a *K* szénpálcza emelkedik, az a_1 és a_2 elektródok között pedig ívfény keletkezik. Az alul levő higany és a fölötte elhelyezett megolvasztott sók elpárolognak, felszállnak, majd lecsapódás után visszaesnek. H_1 kis ernyők az ívfényt a lehulló higanytól védik. H_2 ernyő a gőzöket az ívfénybe vezeti. *R* cső a folyékony higanyt az elpiszkolódástól védi, az a_1 elektród mellett a higany tiszta marad, az ívfény nyugodt. A tulajdonképpeni festőanyagok a kalczium, lithium, thórium kloridjai, de feloldva, pl. czinkkloridban.

Az ilyen higanylámpát eddig csak nagy gyertyafényre készítik. Pl. 3000 gyertya-

fényű lámpa 120 volt feszültségnél 4 ampère erősségű áramot enged át, tehát fogyasztása gyertyaegységenként 0·16 watt, vagyis jóval gazdaságosabb minden eddigi lámpánál.[1] *M. J.*

A szerbiai réztelepek. A Szerbiában számunkra megnyilt rézbányákról többféle hírt olvashattunk. Az ügy, mint ismeretes, ránk nézve a háború tartama alatt igen fontos, ezért általános érdeklődést keltett. Valóban Szerbia gazdag érczekben, csak bányászata még kezdetleges, de így is évenként 7000—8000 tonna rezet tud szolgáltatni, ez pedig harmadrésze Németország réztermelésének.

Krusch[2] a telepek közül a következőket emeli ki:

Bor Szerbia északkeleti részében. A telep átnyulik Magyarország területére. A réztartalmú érczekben jelentékeny mennyiségű nemes fém is van. A réztartalom változó, de rendesen meghaladja a 4%-ot. Néha 1 tonna érczben 10—26 gramm aranyat és 5—35 g ezüstöt találnak. A bányát 1906-ban alapították. A becslés szerint 1 600 000 tonna érczet várnak átlag 7%-os réztartalommal. 1906—7-ben 1220 tonna rezet termeltek, 1912—13-ban pedig már 7600 tonnát.

Majdanpek telepeihez eleinte nagy reményeket fűztek, de ezek túlzottaknak bizonyultak. 1870-től 1903-ig 115 000 tonna érczből 4350 tonna fekete rezet szállítottak Ausztriába. Ebben a fekete rézben 94·1% a réz, azonkívül tonnánként 10 g arany és 270 g ezüst van benne.

Fontosabb telepek még *Povljen* Szerbia nyugati részében, melynek évi érctermelése 5000 tonnára emelkedett 3·0%-os réztartalommal és *Stoudéna*, Nistől 20 km-nyire délkeletre. További réztelepek Ljubovija a Drina mellett és Golubac a Moravától keletre. De van remény arra is, hogy még találnak gazdag telepeket.

Robbantás vízzel. Épületek lerombolásánál a falakat eddig kézi erővel szokták lehordani, mert a közönséges robbantás a talajt annyira megingatná, hogy a szomszédos épületek is veszélyben lennének. Berlinben a Weidendammerbrücke pilléreinek szétfeszítésére a sajtolt víz nyomóerejét használták fel úgy, mint a hidraulikus sajtónál ismeretes. A pillérbe 80 cm mély lyukat fúrtak és aczélhengert illesztettek bele. A henger felső végét czementtel zárták el. Oldalán két kör mentén négy-négy dugattyú nyúlt ki. Mikor a hengerbe vizet nyomtak, a dugattyúk a rájuk ható nyomóerő következtében a falat kifelé szorították. A pillér kövei egymásután leestek. A vizet szolgáltató szivattyú mindössze 28 kg súlyú volt, egy ember hajtotta. Az eljárás gyors, zajtalan és rázkódást nem okoz.[1]

A nehezen megolvasztható elemek olvadáspontja.[2] Burgess G. K. és Waltenberg R. G. megállapították a vas, kobalt, króm, mangán, vanadium és titán olvadáspontját a mikropyrométerben tiszta hidrogénáramban. A vas olvadáspontját ezenfelül léghíjas térben is meghatározták. Az eredmények az alábbiak:

	Talált olvadáspont	A használt elem tisztasága	A tiszta fém valószínű olvadáspontja
Nikkel	1449—1452	99·835%	1452±3
Kobalt	1477—1478	99·951 „	1478±5
Vas	1528—1533	99·98 „ ±0·01	1530±5
Mangán	1255	97—98%	1260±20
Króm	1520	98—99 „	1520
Vanadium	1720	97—98 „	1720±30
Titan	1794	99·90 „	1795±15

Dr. W. R.

[1] Elektrotechnik und Maschinenbau, 1916, 34. kötet, 241. lap.

[2] Metall u. Erz, 1914, 4. füz., Dinglers Polytechnisches Journal, 1916, 331. köt., 9. füz.

[1] Technische Monatshefte, 1915, 8. füzet, 255. lap.

[2] Chemiker-Zeitung: Chemisch-technisches Repertorium, 37. köt., 1913, 651. lap.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* mint alkonycsillag a Jászol és a Regulus közéből a η Virginis felé vonul. — A *Vénus* hajnalcsillag, mely az Ikrek csillagképében tartózkodik. Átlag reggel $1^{3}/_{4}$ óra tájban kel és augusztus 9.-én legnagyobb fényében ragyog. — A *Mars* a η Virginistől a Spicáig vándorol és középben este 9 órakor nyugszik. — A *Jupiter* délre van az α Arietistől és átlag este $9^{3}/_{4}$ óra tájban kel. A hónap vége felé retrográd mozgású lesz. — A *Saturnus* délre áll a Castor- és Polluxtól és reggel $2^{1}/_{2}$ óra körül kel. — Az *Uranus* kissé nyugatra áll a γ Capricornitól. Augusztus 10.-én szembenáll a Nappal és ezért egész éjjel látható.

Tünemények: Augusztus 2.-án reggel $2^{h}\ 7^{m}\ 27^{s}$-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. Két órával később, reggel $4^{h}\ 44^{m}\ 16^{s}$-kor ugyane hold kilépése. — 4.-én reggel 7^{h}-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 5.-én reggel $0^{h}\ 14^{m}\ 21^{s}$-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 6.-án este $10^{h}\ 22^{m}$-kor első holdnegyed. — 9.-én reggel $4^{h}\ 42^{m}\ 24^{s}$-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap délben a Vénus legnagyobb fényében van. — 10.-én este 7^{h}-kor az Uranus szembenállásban a Nappal. — 12.-én reggel $1^{h}\ 8^{m}\ 31^{s}$-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 13.-án este $1^{h}\ 17^{m}$-kor holdtölte. — 15.-én este $9^{h}\ 11^{m}\ 44^{s}$-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. Két órával később, este $11^{h}\ 12^{m}\ 11^{s}$-kor ugyane hold kilépése. — 16.-án reggel $3^{h}\ 59^{m}$-kor a λ Piscium 4·6-odrendű csillag konjunkciója a Holddal, födéssel. — 19.-én reggel 1^{h}-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. Ugyanaznap reggel $4^{h}\ 2^{m}\ 45^{s}$-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés; majd este $11^{h}\ 10^{m}\ 39^{s}$-kor a II. hold fogyatkozása, kilépés. — 20.-án este $2^{h}\ 9^{m}$-kor utolsó holdnegyed. Nyolcz órával később, este $10^{h}\ 31^{m}\ 16^{s}$-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 23.-án reggel $1^{h}\ 13^{m}\ 25^{s}$-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés, majd két órával később, reggel $3^{h}\ 12^{m}\ 39^{s}$-kor ugyane hold kilépése. Ugyanaznap reggel $4^{h}\ 22^{m}$-kor a 139. Tauri 4·7-edrendű csillag konjunkciója a Holddal, födéssel. Nyolcz órával később, este $0^{h}\ 20^{m}$kor a Nap a Szűz jegyébe lép. — 24.-én este 4^{h}-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — 25.-én reggel 11^{h}-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. Ugyanaznap este 7^{h}-kor a Jupiter megállapodik és nyugatnak fordul. — 26.-án este $11^{h}\ 9^{m}\ 21^{s}$-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 28-án reggel $0^{h}\ 25^{m}\ 34^{s}$-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap este $6^{h}\ 41^{m}$-kor újhold. — 30.-án reggel $5^{h}\ 14^{m}\ 45^{s}$-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. — 31.-én reggel 2^{h}-kor a Merkur együttállásban a Holddal.

Augusztus 10.-e körül több héten át figyelhető a Perseidák rajának csillaghullása. A kisugárzó pont kissé keletre van a η Perseitől.

A Nap delelése Budapesten középidőben és zónaidőben kifejezve:

Aug.	1.-én	$12^{h}\ 6^{m}\ 10^{s}\cdot2$	$11^{h}\ 49^{m}\ 54^{s}\cdot8$
„	6.-án	$12^{h}\ 5^{m}\ 45^{s}\cdot6$	$11^{h}\ 49^{m}\ 30^{s}\cdot2$
„	11.-én	$12^{h}\ 5^{m}\ 5^{s}\cdot7$	$11^{h}\ 48^{m}\ 50^{s}\cdot3$
„	16.-án	$12^{h}\ 4^{m}\ 11^{s}\cdot5$	$11^{h}\ 47^{m}\ 56^{s}\cdot1$
„	21.-án	$12^{h}\ 3^{m}\ 4^{s}\cdot6$	$11^{h}\ 46^{m}\ 49^{s}\cdot2$
„	26.-án	$12^{h}\ 1^{m}\ 46^{s}\cdot4$	$11^{h}\ 45^{m}\ 31^{s}\cdot0$

Ujdonságok: A folyó év első, Neujmin-ről elnevezett üstökösének pályája fekvését és irányítását illetőleg annyira közel összeesik az Encke-féle üstökösével (a legnagyobb eltérés $2^{0}\cdot5$), hogy minden valószínűség szerint az új üstökös eredetileg emennek pályájában mozgott s annak oszlása által keletkezhetett. Minthogy a Neujmin-féle üstökös, melynek keringésideje közel $5^{1}/_{5}$ év, 1903-ban nagyon közel járt a Jupiterhez, korábbi pályája meghatározható, a mi az említett eredet földerítésére vezethet.

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Rendkívüli választmányi ülés 1916. julius 5.-én este 6 órakor.

Elnök: Ilosvay Lajos.

Jegyző: Gorka Sándor.

Jelen vannak: Entz Géza és báró Eötvös Loránd alelnökök; Buchböck Gusztáv, Bugarszky István, Ifj. Entz Géza, Fröhlich Izidor, Istvánffi Gyula, Kövesligethy Radó, Krenner József, Lóczy Lajos, Mágocsy-Dietz Sándor, Moesz Gusztáv, Szarvasy Imre, Szily Kálmán, Szontagh Tamás és Wittmann Ferencz választmányi tagok; Karlovszky Geyza pénztárnok.

Távolmaradásukat kimentették: Aujeszky Aladár, Filarszky Nándor, Tuzson János választmányi tagok és Pekár Mihály másodtitkár.

Ilosvay Lajos elnök könnyes szemekkel, fájdalomtól elfogódott hangon szomorúan jelenti, hogy Társulatunknak hat éven át volt másodtitkára és választmányi tagja: Dr. Zemplén Győző, műegyetemi ny. r. tanár ellenséges golyótól találva az olasz harcztéren elesett. Halálát hitvestársán kívül öt gyermeke siratja. Kimenthette volna magát, de nem tette, mert nemes lelke sugallatára úgy gondolta, hogy most a harcztéren van a helye. A tőle megszokott lendülettel ki is tartott becsületesen a zászló mellett mindaddig, míg az olaszok gránátja le nem tarolta. Mi szeretetreméltó, jó barátot, Társulatunk pedig lelkes, munkás tagot veszített el benne. A tudományt értékes munkákkal gazdagította, de tehetségének teljes kibontakozását csak ezután várhattuk volna. A magyar tudományosságon kívül közmívelődésünk is sokat vesztett halálával, mert Zemplén nemcsak kutató tudós, hanem széles látókörű, termékeny természettudományi író is volt s népszerűsítő munkáival hathatósan szolgálta az ismeretek terjesztésének ügyét. Rátermettségének maradandó bizonyítéka *„Az elektromosság gyakorlati alkalmazása“* cz. könyve, mely Társulatunk kiadásában jelent meg. Társulatunk belső munkájában is résztvett mint másodtitkár s e tisztében is buzgalommal és szakavatottsággal szolgálta közművelődésünk ügyét. Mint ember az igazi férfi mintaképe volt.

A mindnyájunkat mélyen megrendítő gyász alkalmából az elnök indítványozza, hogy elhunyt társunk érdemeit jegyzőkönyvünkben örökítsük meg, családjának részvétünket fejezzük ki és a Természettudományi Közlöny legközelebbi számában közöljük arczképét.

Szily Kálmán a választmány nevében hozzájárul az elnök indítványaihoz, melyeket azzal told meg, hogy a mai ülés jegyzőkönyvét az eddigi szokástól eltérően, a jelenlevő választmányi tagok mind irják alá s ezt a jegyzőkönyvet küldjük meg emlékképpen Zemplén Győző családjának. E jegyzőkönyv tolmácsolója annak az igazi nagyrabecsülésnek, melylyel Társulatunk Zemplén Győző munkásságát méltatja és buzdítója lesz gyermekeinek, hogy apjuk nyomdokán haladjanak.

A választmány néma fájdalommal az indítványokat elfogadja.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(10.) **Magyarország időjárása 1916. május havában** változatos, elég meleg és a kellőnél általában kissé szárazabb volt. A hőmérséklet, mely a hónap kezdetén erősen növekedett és 2.-ától 11.-éig az Alföldön naponta többnyire 20° fölé, sőt 5.-e körül 25° fölé emelkedett, az úgynevezett fagyos szentek idején (12.-e és 15.-e között) jelentékeny csökkenést mutatott, mely 19.-e és 22.-e között megismétlődött. Ezután megint növekvő irányt követve 26.-a és 27.-e körül tetőpontját érte és a hónap végén mérsékelten csökkent. Végeredményben a hőmérséklet havi közepe nem tért el lényegesen az átlagos értéktől. A legnagyobb eltérés pozitív irányban a délnyugati tájakon 1° és negatív irányban Erdélyben valamivel kevesebb.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	11·3	11·3	0·0
Selmeczbánya	12·3	11·8	+0·5
Ógyalla	15·9	15·1	+0·8
Herény	15·7	14·6	+1·1
Csáktornya ...	16·3	15·1	+1·2
Szeged	16·5	16·6	−0·1
Budapest	16·5	15·9	+0·6
Turkeve... ...	16·1	16·1	0·0
Ungvár	15·1	15·0	+0·1
Kolozsvár. ...	13·8	14·3	−0·5

A hőmérséklet havi ingadozása egyébként megközelítően a rendes viszonyokkal egyezett meg. 20.-án az éjjeli lehűlés az Alföldön is nagyon érezhetővé vált, 22.-én pedig Erdélyben a hőmérsékleti minimumok 0° alá sülyedtek. A terminusadatok szélsőségei néhány helyen:

	Hőmérsékleti maximum		minimum	
	C°	nap	C°	nap
Liptóujvár. ...	24·0	26	2·4	10
Selmeczbánya	23·1	26	4·2	20
Ógyalla	27·7	26	6·4	20
Herény	27·6	26	8·4	13
Csáktornya ...	27·5	26	8·0	1
Szeged.	27·3	26	9·8	20, 22
Budapest	28·7	26	8·7	20
Turkeve	26·8	26	5·6	20
Ungvár.	27·6	28	4·8	22
Kolozsvár	23·4	27	3·6	21

Az eső mennyisége az ország túlnyomó részében jóval kevesebb volt, mint a mennyi e hónapnak tapasztalás szerint kijut. Országos esők nem voltak, hanem többnyire kisebb-nagyobb területre kiterjedő esők, sokszor zivataros jelleggel. Esőgyakoriság dolgában elől járt Erdély 16—20 esős nappal, míg a Dunántúl csak 8—10 esős nappal szerepel. Az esőeloszlás különben fölötte egyenlőtlen volt. Egyes kisebb foltokon még 20—25 mm-t sem ért el a havi összeg, nevezetesen Orosháza táján, Fehér-megyében, Zemplén-megye középső részén; aránylag kevés esett még az Északnyugati Kárpátokban (50 mm alatt), valamint a tengerparton is. Ellenben az Alföld délkeleti szélén és az Erdélyi havasokban 150, sőt 200 mm-en felüli esőmennyiségek is voltak (Homokbálványoson 225, Oraviczabányán 195, Herkulesfürdőn 174, Brassóban 151, Lupényban 152 mm), a mi e tájakon a 10.-én és 17.-én lehullott erős zápor- és felhőszakadásszerű esőknek következménye. Így esett 10.-én Homokbálványoson 130, Oraviczabányán 56 mm, Herkulesfürdőn 17.-én 64 mm. Elvétve más napokon is volt erősebb eső, így Déván 11.-én 106 mm, főképpen pedig 27.-én az északnyugati felvidéken (Stubnyán 82, Losonczon 43 mm), 28.-án a Dunántúl (Veszprémben 77, Muraszombaton 57 mm), 29.-én az északi Felvidéken (Nagyszécsényben 63, Zsarnóczán 48 mm). A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagtól és a csapadékos napok száma néhány helyen:

	Csapadék	Eltérés milliméter	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	58	−22	14
Selmeczbánya	50	−47	17
Ógyalla	35	−35	11
Herény	64	−9	13
Csáktornya ...	92	−9	10
Szeged	43	−25	14
Budapest	61	−13	12
Turkeve... ...	69	+4	14
Ungvár	44	−29	13
Nagyszeben...	91	+2	19

Délnyugaton, a hol a hőmérséklet havi közepe aránylag magas volt és ritkábban is esett, a felhőzet is kevesebb volt, mint Erdélyben. Egyébként a felhőzet és a légnedvesség nem tért el észrevehetően az átlagos viszonyoktól. Ugyancsak a légnyomás is megegyezik a májusi átlaggal (760·8 mm Budapesten a tengerszín magasságában). Legmagasabbra emelkedett a barométer 21.-én reggel 768 mm-rel, legmélyebbre sülyedt 28.-án délben 751 mm-rel. A napfénytartam havi közepe 9·1 óra, a legnagyobb napfénytartam 12·9 óra 20.-án. A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 17·9, 13·8, 11·8, 9·7 C°. A napi elpárolgás 1·9 mm.

A hónap elején az idő aránylag magas és egyöntetűen eloszlott légnyomás mellett csendes volt és egyre melegebbre és néhány helyi zivataros eső kivételével szárazabbra is fordult. 4.-étől kezdve a magas légnyomás keleten, az alacsony nyomás meg nyugaton helyezkedett el és déli-délkeleti légáramlás mellett 4.-én, 5.-én a keleti maximum hatáskörében derült és országszerte száraz idő uralkodott. A következő három napon a keleti barométeres maximum gyengülésével és a nyugati maximum terjeszkedésével a száraz jelleget helyenkint zivataros esők

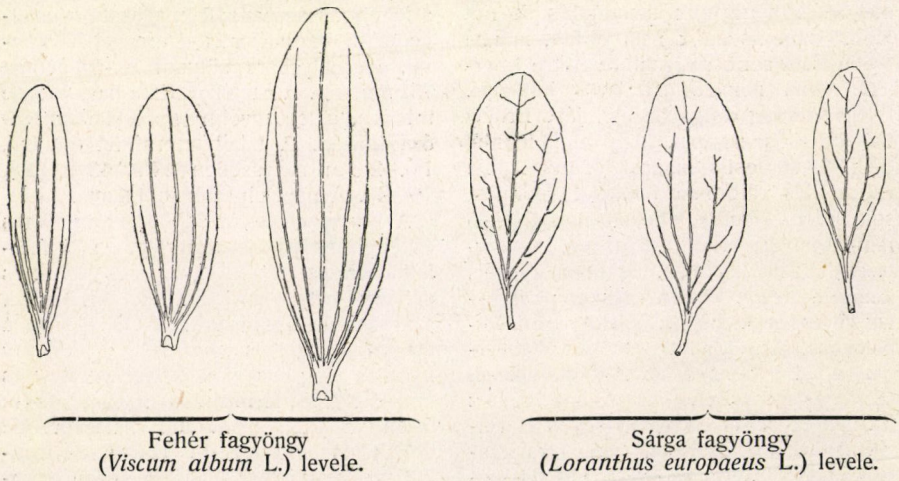
módosították, de a meleg megmaradt. 9.-én a helyzet átmenetileg megváltozott, a mennyiben új nyugati maximum előnyomulásával élénkebb északnyugati áramlatok hőcsökkenést okoztak. 10.-én ugyan már e maximum hatáskörében állottunk, de még aznap egy déli depresszió közelsége a délvidéken jelentékeny esőzésben nyilvánult.

Érezhetőbb változás 11—12.-én következett be, midőn a déli depresszió keletre vonult és nyugatról maximum nyomult előre. Élénk északnyugati széllel az idő hűvösebb, változékony lett, eső azonban csak kevés volt. A mint a nyugati maximum keletre vonult (14—15.-én), az idő mindjobban enyhült és a mellett az egyöntetű barométeres eloszlás helyi zivatarok keletkezésének kedvezett, 16—18.-a között a hőemelkedés túlnyomóan száraz idővel párosult (eső csak délkeleten volt); akkoriban ugyanis nagyterjedelmű nyugati maximum hazánkat is körülfogta. Ámde 19.-én a nyugati maximum visszaszorulásával és Keleten a légnyomás süllyedésével északnyugati szelek bevezették a lehűlést, mely 22.-éig eltartott (a Tátrában és itt-ott a keleti Kárpátokban havazott). Számbavehető és kiterjedt eső azonban csak 23—24.-én volt (zivataros jelleggel), midőn az idő egyenletes barométeres eloszlás mellett enyhébb lett. 25—26.-án az idő nyugati barométeres depresszió előoldalán száraz és nagyon meleg volt. A következő három napon e depresszió hazánk tájékán tartózkodott és hatása sok helyütt zivataros esőben nyilvánult. 30.-án a depresszió délkeletre elvonult, azzal kapcsolatban az eső is csak Erdélyre szorítkozott, míg nyugatról általános derülés indult meg. A meleg kissé megcsappant és az utolsó napon a csapadék teljesen megszünt. *Dr. Róna Zsigmond.*

(11.) **A fehér és sárga fagyöngy előfordulása hazánkban.** Utóbbi időben ismételten szóba került a Természettudományi Közlönyben a fagyöngynek előfordulása a tölgyfán.[1] Ennek kapcsán közlöm a következőket:

A fagyöngyfélék előfordulását és életmódját Tubeuf müncheni egyetemi tanár vizsgálta részletesebben. Erről szóló czikkei megjelentek a Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft cz. folyóiratban (1907. évf., 7. sz., 1908. évf. 12. sz., 1910. évf. 1 sz. és 1915. évf. 8—9. sz.) Megfigyelései tulajdonképpen csak Németországra vonatkoznak, de felemlít néhány adatot más területekről is, többek között hazánkból is. Újabban megfigyeléseit egész

[1] Bernátsky, A tölgy; Termtud. Közl., 1914. évf. 15. sz. — Pásztor, A Loranthus előfordulása az ungmegyei tölgyesekben; U. o. 15—16. sz. — Bernátsky, Fagyöngy a tölgyfán; U. o. 15—16. sz. — Páter, A fagyöngy előfordulása tölgyfán; U. o., 1915. évf., 17—18. sz.

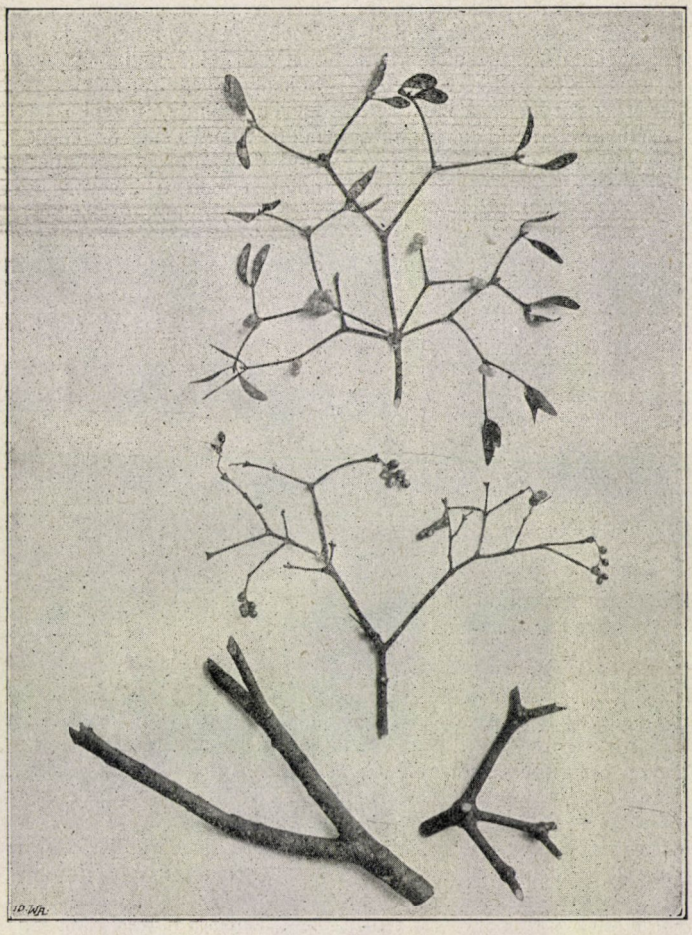


Fehér fagyöngy (*Viscum album* L.) levele. Sárga fagyöngy (*Loranthus europaeus* L.) levele.

1. kép. A fehér és sárga fagyöngy levele. Az előbbi jegenyefenyőről, az utóbbi kocsántalan tölgyről való. Termőhely: Selmeczbánya város Drenyova nevű erdőrésze. A természetes nagyság $^2/_3$-a.

Európára kiterjesztette abból a célból, hogy a fagyöngyök előfordulásáról tiszta képünk legyen. A hazai adatok gyüjtését és feldolgozását Tubeuf felkérésére a földmivelésügyi miniszterium felhatalmazásával a m. kir. központi erdészeti kisérleti állomásunk vállalta el.

Ez a munka folyamatban van. Meglehetősen gazdag anyag gyűlt össze, feldolgozását sajnos, hátráltatja a háborús



2. kép. A fehér (felső) és sárga (alsó) fagyöngy egy-egy ága terméssel; alúl baloldalt a sárga fagyöngy, jobboldalt a fehér fagyöngy egy-egy vastagabb ágdarabja. Termő hely: a parasznyai m. kir. erdőgondnokság területe. — A fehér fagyöngy nemes almán, a sárga fagyöngy kocsános tölgyön élt.

helyzet. A beérkezett adatok között ugyanis sok kétes is van, mert nálunk sok helyen nem tesznek különbséget a kétféle fagyöngy között. E miatt sok esetben kétes az, hogy a bejelentett adat igazában melyik fagyöngyre vonatkozik, a jelenlegi viszonyok között pedig az ellenőrzés végett szükséges példányok felkutatása és összegyűjtése sok esetben lehetetlen.

A kész munka annak idején a magyar szakközönséget pontosan tájékoztatni fogja, hogy a kétféle fagyöngy el-

terjedési köre miképp kereszteződik. A munka azonkívül kiterjeszkedik a fagyöngy élettani és gazdasági szerepére is.

Éppen ennek a munkának érdekében nagyon örvendetes, hogy a Természettudományi Közlöny czikkei révén szélesebb körök figyelme ráterelődött erre az érdekes, de vajmi kevés figyelemre méltatott növényre; talán újabb adatokhoz is juthatunk ezen az úton. Ezért röviden felemlítek egyet-mást róla és a mellékelt képekben bemutatom mind a két fajt, hozzácsatolva a főbb ismertető jellegeket, a melyek oly feltűnő különbséget tárnak elénk, hogy csodálkoznunk kell azon, hogy széles körök nem vették és nem veszik figyelembe ezeket az eltérő jellegeket. A levél mind a két fajon hasonló, de mégis biztosan felismerhető; a rügyet, virágot, termést, galyat és ágat még a nem szakember is teljes biztonsággal és könnyen meghatározhatja. E különbségeket különben a köznép is sok helyen ismeri, különösen ott, a hol mind a kettő előfordul s ezért sok helyen kétféle névvel is jelölik a kétféle fagyöngyöt. Túladunán magam hallottam a *sárga fagyöngy* és *fehér fagyöngy* neveket, Debreczen vidékéről Dr. Rapaics Raymund mondja ugyanezt. Ez a név nagyon találó, mert a két faj közötti legszembetünőbb különbségek egyikére vonatkozik és azért ezt a nevet sokkal inkább ajánlhatjuk általános használatra, mint a *fagyöngy* és a *fakin* nevet, mely utóbbiról, éppen úgy, mint a *fanyüg*-ről, lerí a mesterkéltség. A „sárga fagyöngy" név annál inkább kinálkozik, mert a *Viscum* neve már eddig is „fehér fagyöngy" volt, a nélkül, hogy ezzel szemben más jelző mutatta volna a másik fajt. Sokkal helyesebb már ezért is a „sárga fagyöngy" név, továbbá azért is, mert miért volna csak az egyik „kín" vagy „nyűg" a fának, a másik pedig „gyöngy", holott éppen a „fagyöngy" érezhetőbb kárt okoz, mint a „fakín".

A sárga fagyöngy csak a tölgyfákat és a szelid gesztenyét támadja meg, rendesen az ágak végén vagy azokhoz közel szokott ülni és műszakilag számottevő kárt éppen e miatt nem okoz, mert a vékonyabb ágfa úgyis csak tűzifába megy, értéke csekély, tehát a kár sem érezhető. Gyökere nem hatol be mélyebben a fa testébe. A fehér fagyöngy ellenben sokszor a fának törzsét is megtámadja, gyökere mélyebben hatol be a fába és ezért a fának műszaki használhatóságát érzékenyebben rontja, gyümölcsfákon pedig nagyon gyakori és ott is érezhető kárt okoz, ha a gazda gondos keze féken nem tartja.

A kétféle fagyöngy főbb ismertetőjelei a következők:[1]

Fehér fagyöngy (*Viscum album* L.)

Rügye: sárga, sárgászöld, zöld; csúcsos (a virágrügy gömbölyded), a két legalsó pikkely sokszor tövisszerűen elálló;

levele: *örökzöld,* bőrnemű, kemény, vastag; csak a hajtások végén ülnek, nyelük nincs, az erek alig látszanak, a levél tövéből indulva párvonalasan haladnak a levél szélével (5—7);

galya: sárga, sárgászöld, zöld, síma, paraszemölcsök nincsenek rajta;

ága: sárga, sárgászöld, vén korában rendesen zöldesbarna, kéreg síma, paraszemölcsök nélkül, gyakran redősen gyűrött (nem repedezett);

Sárga fagyöngy (*Loranthus europaeus* L.)

vörösbarna, síma, tojásdad; a belső pikkelyek és a fedő pikkelyek alsó része zöld, ez a zöld szín gyakran kilátszik, a mi tarka színt ad, barna és zöld foltokat;

őszszel lehull (szeptember végén, október elején); puhább és vékonyabb, mint a Viscum-é; nemcsak a hajtás végén ülnek, hanem a hajtáson magán is; nyelük apró ugyan, de jól látható, az erek itt is csak kevéssé látszanak, de elég jól követhetők s nemcsak a levél tövéből indulnak, hanem a főérből is elágaznak;

barna vagy zöldesbarna, elszórt finom hosszrepedésekkel és gyér, apró világosbarna paraszemölcsökkel;

sötétbarna, finom hossz- és harántrepedésekkel, világosbarna paraszemölcsökkel;

[1] Csak a szabad szemmel kivehető jellegeket vettem itt figyelembe.

Fehér fagyöngy (*Viscum album* L.) *termése:* kissé lapos, gömbalakú, *fehér*, gyöngyházfényű, néha kissé sárgás, egyesével, kettesével vagy hármasával ül apró, alig látható nyélen. Ha nagyobb csomókat alkot a termés, akkor is hárman-hárman külön nyelecskén ülnek (háromnál többet egy közös nyelecskén nem találtam).

A sárga fagyöngy csak a tölgyet és a szelíd gesztenyét támadja meg, a fehér fagyöngy ellenben ezeken a fákon nem fordul elő (ill. nagyon ritkán), egyébiránt pedig nagyon sok fajt megtámad. Nagyon gyakran és tömegesen láthatjuk a jegenyefenyőn, a nyárfákon (kivéve a jegenyenyárt) és az almafákon. Ritkábban valamivel, de szintén elég gyakran az erdei fenyőn (ezt Tubeuf külön fajnak tartja) és a körtén, továbbá az ákáczon és fűzön; hazánkban megtalálták még a luczon, vörös- és feketefenyőn, gyertyánon, galagonyán, juharon, hárson, szelíd, fekete és szürke dión, berkenyén, sárga fagyöngyön, mogyorón, cseresznyén, baraczkon, sajmeggyen, szilván, nyíren, fagyalon, bodzán, vadrózsán, égeren, jegenyenyáron, czeltiszen és kőrisen. Az utóbbi fajokon nagyon ritka.

A bükkön és szilen eddig még nem találták meg seholsem.

A tölgyön való előfordulása felette nagy ritkaság, de mégis megélhet azon is. Tubeuf két hiteles példányról tud, egyik Németországból, másik Svájczból származik. Hazánkból biztos adatunk eddig még nincs. Több oldalról jelentették ugyan az ilyent, de eddig egy sem bizonyult hitelesnek. Rendesen a Páter említette esettel volt dolgunk, nevezetesen, hogy a tölgyön élt a sárga fagyöngy, ezen pedig élősködött a fehér. Ez nem is oly ritka eset.

A fehér fagyöngynek előfordulása a tölgyön, ha hitelesen bebizonyulna, felette érdekes volna. Délibb vidéken állítólag ez gyakori eset, az északibb országokban pedig nagyon ritka. Önként kínálkozott az a föltevés, hogy az átmenet területe hazánkba eshetnék, de már az eddigi megfigyelések is megdöntik ezt a föltevést. Hazánkban is mindenesetre nagy ritkaság, hogy a fehér fagyöngy közvetetlenül a tölgyön él, a Loranthus közvetítése nélkül.

Sárga fagyöngy (*Loranthus europaeus* L.) gömbölyű, alsó vége kidudorodik, *élénksárga*, (a színárnyalat azonos a pitypangvirággal), kis fürtökben csüng, hasonlóan a ribiszkéhez; rendesen 4, 6 vagy 8 ül egy közös kocsányon, kettesével átellenesen. A csúcson gyakran csak egy bogyó marad meg, úgy hogy páratlan, 3, 5 vagy 7 a számuk.

Talán a jelen sorok is hozzájárulnak ahhoz, hogy tagtársaink nagyobb figyelemmel kisérjék a fagyöngy előfordulását, a mire a bekövetkező téli időszak nagyon alkalmas, mert a csupasz tölgyön az örökzöld Viscum nagyon szembetűnő. Ha valóban akadna egy-egy példány, nagy hálára köteleznének, ha azt e sorok írójának (Selmeczbánya) megküldeni szíveskednének. *Roth Gyula.*

(12.) **Az „orosz" név eredete.** A Természettudományi Közlöny 1916. febr. számában „A világháború és a geológia" cz. czikk 6. sorában a „ravasz Oroszország" neve mellett magyarázatképpen zárójelben a következőket olvashatjuk: „russe = orosz = ravasz". Ez az adat helyreigazításra szorul. Rameau franczia szótárában a russe szó orosz, a ruse ravaszság jelentésű. Ez utóbbinak semmi köze sincs az előbbihez. Az orosz név úgy látszik nem szláv eredetű. A finnek nevezték így a svédeket vagy normannokat. A finnek Svédországot még ma is Ruotsemoa-nak, Ruotse-moanak (evezők földjének) mondják; finnül rootsi evezőket jelent.[1] A finn rods-át a szlávok rus-szá változtatták.[2] A rûs elnevezés a X. és XI. sz-ban az arabok előtt mint egy Volga-melléki pogány nép neve ismeretes.[3] A russok (evezők) tulajdonképpen normannok. Megjegyzendő, hogy Hellwald[4] a varjágok germán eredetét éppen nem hiszi bebizonyított dolognak. A novgorodi szlávok 862-ben a varjágokat (rusj) meghivták a fejedelmi székbe, a kiket a finnek ruotsi-knak neveztek. A germán rusj lett az apró szláv törzsek gyüjtőneve.[5] *Dr. F. Szántó Károly.*

[1] Nagel, Geogr. Namenkunde, 55. lap.
[2] Kleinpaul, Länder- und Völkernamen, 112. lap.
[3] Nagel, idézett mű, 55. és 114. lap.
[4] Hellwald, Culturgesch., 2. k., 84. lap.
[5] Bonkáló Sándor, A szlávok, 54. lap.

KÉRDÉSEK.

(22.) Hogy keletkezik a „kakuknyál"? Mi a biológiai jelentősége?

Dr. A. J. (Budapest).

(23.) Diftéria-baczillussal esetleg fertőzött tárgyak hogyan fertőtleníthetők? Meddig őrzik meg életrevalóságukat a diftéria-baczillusok? *B. K.* (Budapest).

(24.) A nyers tej élvezetétől minden orvos óv a benne előforduló baktériumok miatt, de még sohasem hallottam, hogy orvos a vaj élvezetét meg nem engedhetőnek tartotta volna, holott a vaj szintén nyers tejből készül?

G. S. (Budapest.

(25.) A kis csirkék nagy része egy eddig ismeretlen betegség következtében elpusztul. A csirke nyelve alatt keletkezik egy kis fehér daganat, az állat nem tud enni és rövidesen elpusztul. Minthogy én nem adhattam utasítást, mivel nem tudom a betegség okát, kegyeskedjék erre nézve felvilágosítani. *W. F.* (Szarvas).

(26.) Van-e olyan kipróbált szer, mely a szőlő peronosporája ellen a hiányzó rézgáliczot pótolja? A peroczid használható-e hernyók, levéltetvek stb. pusztítására? *L. G.* (Rozsnyó).

(27.) Hogyan lehetne egyszerű módon a lakásoktól és istállóktól az alkalmatlan és veszedelmes legyeket távoltartani?

Dr. V. D. (Szatmár).

(28.) Tagtársaink híradása szerint a verebek több helyen eltüntek; nálunk Késmárkon és a Tátrában sincs egyetlen veréb sem. Mi lehet ennek az oka?

H. Gy. A. (Késmárk).

FELELETEK.

(22.) **A kakuknyál eredete.** Kakuknyálnak hívja a nép a különböző réti növények levelein található, nyálhoz hasonló habos váladékot, melyet a réti kakuknyálas kabócza (*Philaenus spumarius* L., *Philaenus lineatus* L.) lárvái választanak ki védelem czéljából. A kakuknyál a kakuknyálas kabócza helyhez kötött életmódot folytató lárváját teljesen beborítja és hathatósan megvédelmezi a hangyáknak és más ellenségeinek támadása ellen. Kifejlődött állapotban a kakuknyálas kabócza nem választ el ilyen nyálszerű anyagot, ekkor azonban a kakuknyál védelmére nem is szorul rá, mert ugrással vagy repüléssel elkerülheti ellenségeit.

A legújabb időkig a kakuknyálat Grunek (1901), Porta (1901) és Guilbeau (1908) vizsgálatai alapján különös bőrmirigyek (ú. n. Batelli-féle mirigyek) váladékának tartották. Šulc Karel-nek nem régen közzétett vizsgálataiból (Zeitschrift f. wiss. Zoologie, 99. köt., 146. lap) azonban most tudjuk, hogy a kakuknyál alapanyagául szolgáló víztiszta folyadék a lárva végbeléből származik s jellemző reá, hogy zsírbontó enzimet tartalmaz. A végbélnyíláson kiürített folyadék a lárva testét teljesen körülveszi és így érintkezik a 7. és 8. potrohgyűrűn levő viasztermelő mirigyek által elválasztott viaszszal. Az előbb említett zsírbontó enzim a viaszt elbontja s a belőle keletkező zsírsavból az ürülékben levő alkáliák hatására szappan keletkezik; ilyenformán tehát a lárvát egy bizonyos idő mulva szappan-oldat veszi körül, melyet a tracheákból ki- és beáramló levegő csakhamar habbá ver föl.

Az *Aphrophora salicis* de Geer lárvája a fűzön, az *Aphrophora alni* Fall. lárvája a Rubus-fajok és a *Ranunculus repens* szárán vagy gyökerein, az *Aphrophora corticea* Germ. lárvája pedig a szamóczán él hasonló habos nyálba burkolva.

Dr. Gorka Sándor.

(23.) **A diftéria baczillusának szívóssága.** A diftéria baczillusának szívósságáról a következő néhány adat tájékoztathat: A fertőtlenítő szerek közül az 1‰-es szublimátoldatban vagy az 5%-os karbolvizes oldatban 20 percz alatt pusztul el a diftériának e fertőtlenítő oldatokba kevert baczillusa. 50—52 C°-os vízbe keverve, 30 percz alatt, ugyanilyen hőfokú 2%-os szódaoldatban 15, ugyanilyen hőfokú 5%-os szódaoldatban pedig 1 percz alatt tönkremegy. Ezzel szemben mesterséges tenyésztőanyagban, a hol nagy tömegben van együtt, 60 C°-os melegben két óra alatt sem pusztul el valamennyi egyede, sőt tenyészetét 70 C°-os meleg egy órai hatás után sem öli meg biztosan, hanem ily hőfokon csak két óra mulva számíthatunk a baktériumok teljes elpusztulására. Fertőzött tárgyakon a diftéria baczillusa nagyon hosszú ideig megtartja életét és fertőző tehetségét, még pedig annál tovább,

mennél jobban meg van óva a kiszáradástól és a napfénytől. Így többek között Flügge vizsgálataiból tudjuk, hogy diftériás hártyarészletekben nedves és sötét pinczelakásokban több hónapig (körülbelül fél évig) megtartja fertőző voltát. Érdekes Abel-nek az a kísérleti tapasztalata is, hogy építőszekrény köveihez száradt diftéria-baczillusok kitenyésztése még hónapok mulva is sikerült. Diftériás gyermekek játékszereit tehát fertőtleníteni kell (áztatással 5%-os karbolban vagy 1‰-es szublimátban egy óráig, vagy kifőzéssel), avagy — a csekély értékűeket és nehezen fertőtleníthetőket — ajánlatos elégetni. Könyveket legegyszerűbb 90—100°-os száraz meleg hatásának több órára kitenni. (Erre vonatkozólag részletesebb felvilágosítás található a Természettudományi Közlöny 1916. évi 7/8. számában, a 278. lapon.)

Dr. Aujeszky Aladár.

(24.) **A vaj mint fertőző betegségek terjesztője.** Lásd az e számunk 452. lapján megjelent közleményt. *Szerk.*

(25.) **Baromfidiftéria.** Ámbár a tünetek részletesebb felsorolása nélkül nem lehet teljesen határozott véleményt mondani, mégis abból a körülményből, hogy „a csirke nyelve alatt kis fehér daganat keletkezik", a mely miatt a csirke „nem tud enni és rövidesen elpusztul": arra következtetünk, hogy a betegség baromfidiftéria. E betegségnek (a mely egyébként azonos a baromfihimlővel) előidézője lényegesen különbözik az ember diftériáját okozó baczillustól, mert a mikroszkóppal nem is látható, nagyon apró ú. n. „ultramikroszkópi" szervezetek (filtrálható virus) közé tartozik. A védekezés a betegség ellen főleg a betegek elkülönítéséből és az elhullottak ártalmatlanná tételéből (mélyre elásás vagy elégetés), továbbá az ólaknak fertőtlenítéséből áll. A fertőtlenítést legczélszerűbb úgy végezni, hogy az ól faalkotórészeit forró vízzel vagy forró lúggal lemossuk és az ól padlózatára (vagy talajára) 3%-os kreolint vagy lysolt bőven öntünk. Ajánlatos az állományt időnkint átvizsgálni, hogy a szájüreg nyálkahártyáján vagy a tarajon stb. nincs-e valami kóros változás; ha igen, az ilyen baromfi azonnal el kell különíteni és az állatorvos utasítása szerint gyógyítani kell. A gyógyítás, ha himlős elváltozások nincsenek és egyéb súlyosabb tünetek nem mutatkoznak, a nyálkahártya megtámadott részeinek naponta egyszer-kétszer való ecsetelésében áll. Ecsetelésre a következő szerek alkalmasak: 1%-os pokolkőoldat (utána konyhasó-oldat), 2%-os kreolin- vagy lysol-oldat, czitromlé, jódtinktura (ugyanannyi Tinctura gallarummal keverve stb.). Nem szabad különben feledni, hogy már gyógyult állatok még hetekig is terjeszthetik a betegséget, minthogy a kórokozó egy ideig még vérükben kering.

Dr. Aujeszky Aladár.

(26.) **Peronosporát pusztító rézgáliczpótló szerek.** A szőlő peronospora-betegsége ellen rézgálicz hiányában elsősorban peroczid ajánlható. Csak az a baj, hogy ez is nehezen kapható a háborús körülmények miatt. Megjegyezzük, hogy peroczidból kétszer annyit kell használnunk, mint rézgáliczból, mert gombaölő hatása gyengébb. Tehát 1%-os bordói lé helyett 2%-os peroczid-oldatot kell készítenünk. A lé elkészítése valamivel körülményesebb, mint a bordói lé készítése. A peroczidport félkilogrammos, sűrű szövetű zsákban hideg víz alá merítjük és két kézzel dörzsöljük mindaddig, míg a zsák finom nyilásain át a feloldódott peroczid a vízbe át nem ment. Azután az oldatot lassan s folytonos kavarás közben kellő mennyiségű mésztejbe öntjük. Az érzékenyebb szőlőfajták zsengébb fiatal leveleit a peroczidoldat könnyen megperzseli, de ez nem lényeges baj. Nagyobb baj az, hogy hamisítani szokták a peroczidot, azért jól teszszük, hogy megrendelés előtt kisebb mintát chemiai elemzés végett illetékes intézetnek (M. kir. Szőlészeti Intézet, Budapest, II. ker., Debrői-út 15) küldünk be. Arról, hogy a peroczid hernyók ellen is védelmet nyujtana, semmi biztos adat nincs. Ezt kísérletekkel kellene megállapítani. A kisérlet igen egyszerű és lényeges költséget nem okoz. Megjegyzem, hogy a kisérlet valószínűleg negativ eredménynyel fog járni, mert az eddigi tapasztalatok szerint legfőképpen csak zsíroldó szerek, valamint erős mérgek alkalmasak a rovarok irtására.

A peronospora ellen rézgálicz pótlására számos más, titkos összetételű és nem titkos szert is ajánlottak. A titkos szerek forgalombahozatala tilos. A peronospora ellen csak olyan szert szabad hirdetni vagy árúsítani, a melyre a föld-

mivelési miniszter engedélyt adott. A nem titkos szerek közül czinkgáliczot, timsót, keserű sót, káliumhypermangánt, szódát, konyhasót, meszet stb.-t ajánlottak. Több ilyen szerrel hivatott körökben kisérletek folynak. Végleges véleményt használhatóságukról csak a kisérletek befejezése után lehet majd mondani.

Megjegyzem, hogy a kinek szőlője van, kellő mennyiségű rézgáliczot az alispáni vagy a polgármesteri hivatal útján szerezhet be, a mire nézve szintén miniszteri rendelet van. A kormány gondoskodik róla, hogy rézgáliczot idehaza gyártsunk és hogy az ne kerülő úton, hanem lehetőleg egyenesen a szőlősgazdák kezéhez jusson.

A mi a rézgálicznak vörösrézből való előállítását illeti, arra nézve általánosan elterjedt vélemény az, hogy azt házilag előállítani alig lehet, mert gyári berendezést vagy chemiai laboratóriumot és szaktudást kiván. Mindazonáltal megemlítem, hogy a rézgálicz képződésének lényege az, hogy a rézből előbb rézoxid s csak azután kénsavas réz keletkezik. Ólommal bélelt vagy ólomedény szükséges hozzá, de üvegedény is beválik. A nyers rezet finomra vágják vagy reszelik, azután vagy megpörkölik, vagy pörkölés nélkül híg kénsavat öntenek hozzá s 70 C°-ra fölmelegítik; ha a réz nem volt megpörkölve, azaz nem oxidálódott, akkor a keverékbe levegőt hajtanak be az oxidálás előmozdítása végett. A ki mégis kisebb mértékben házilag szeretne rézgáliczot előállítani, az mindenesetre chemiában jártas szakemberrel, pl. gyógyszerészszel álljon össze, nehogy a gyakorlati kivitel közben nagyobb kárt valljon, mint a mennyi haszna van. *B.*

(27.) **Legyek pusztításának egyszerű módja.** Wahle J. tapasztalatai szerint a legyek pusztítására mindig bevált a következő módszer: Lapos tányérba 4—5 rész barnasörből és 1 rész 35%-os formaldehid-oldatból álló oldatot öntünk s az ezen oldattal telt tányérokat olyan helyekre rakjuk, a hol a legyek rajzani szoktak. Legczélszerűbb ablakok párkányára vagy az ablakok, ajtók melletti asztalokra rakni. Csalinak a tányér szélére czukrot is hinthetünk, bár ez nem szükséges, mert a barnasör szagát a legyek megérzik és tömegesen keresik föl. Mohón szívnak a nekik kedves sörből, azonban vesztükre, mert a hozzá elegyített formaldehidtől csakhamar elpusztulnak. A szer nagyon gazdaságos; napokig hatásos. Azonkívül az emberre sincs káros hatása. Hálószobákból azonban czélszerű éjjelre az ablakok elé tenni. Konyhák és ebédlők úgy védhetők meg a legyektől e szerrel a legczélszerűbben, hogy a formaldehidos sört tartalmazó tányérokat az ablakok és ajtók elé tesszük. Wahle nagyon jó eredményeket ért el ezzel a szerrel katonai táborokban, kórházakban, barakkokban stb. (V. ö. Münchener med. Wochenschrift, Feldärztl. Beilage, 1916, 25. sz., 923. lap). Házi állatainkat is megvédhetjük a legyek kínzása ellen, ha az istállók ajtaiba és ablakaiba ilyen formaldehidos barnasörrel telt tányérokat teszünk kellő számban.

Dr. Gorka Sándor.

(28.) **A verebek elterjedése a magaslatokon.** A házi és a mezei verebek (*Passer domesticus* L. és *P. montanus* L.) zöme a gabonatermő síkságon és dombvidéken tartózkodik. A magaslatok és a zárt völgyek felé egyre fogy a számuk. A mezei veréb, mely erdőszélek faodvaiban fészkel és jelentékeny részben rovarevő, magasabbra hatol, mint a jellegzetesen síkvidéki házi veréb, 700 méter tengerszini magasságtól fölfelé azonban már ez az utóbbi is csak elvétve észlelhető. A szászsebesi m. kir. erdőhivatal fészekodu-telepein a 700 métert meghaladó magasságban már a házak közelében sem fordult elő. Már pedig e madár jelenlétét ily helyeken legkönnyebb megállapítani, mert miként a czinege, a veréb is siet a régebbi lakóhelyét, a többnyire nyirkos és élősdiektől hemzsegő faodut, a száraz és tiszta műoduval fölcserélni.

Minthogy Késmárk városa 700 méternél alacsonyabban fekszik s a szomszédos Lőcsén nemcsak a mezei, hanem a házi veréb is előfordul, valószínű, hogy legalább is a mezei veréb Késmárkon is honos és csupán kis száma és rejtettebb életmódja folytán kerülte el a figyelmet. Hacsak az utóbbi két év óta hiányoznék, ideiglenes kimaradását a hadiállapotnak ama következményeiből magyarázhatjuk, melyekre a Természettudományi Közlöny f. évi április 15.-iki számában mutattam rá. *Csörgey Titusz.*

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	753·8	753·6	752·7	753·4	15·1	25·4	17·0	19·2	25·4	9·9	9·4	7·0	10·7	9·0	73	29	74	59
2	51·1	48·9	47·8	49·3	16·4	25·5	18·6	20·2	26·0	11·6	9·7	9·1	12·5	10·4	70	37	79	62
3	46·5	44·4	42·9	44·6	17·1	25·6	18·0	20·2	26·2	15·4	11·0	11·0	12·7	11·6	76	45	83	68
4	42·9	42·6	40·8	42·1	18·3	21·0	19·9	19·7	23·5	11·5	12·3	13·2	14·0	13·2	78	71	81	77
5	43·5	44·2	45·4	44·4	13·3	18·7	14·7	15·6	20·0	12·2	9·7	9·2	8·7	9·2	85	57	69	70
6	46·7	46·7	48·1	47·2	13·5	20·4	12·8	15·6	21·9	8·8	9·1	10·0	10·3	9·8	79	56	93	76
7	49·1	49·1	49·8	49·3	14·5	16·6	15·3	15·5	20·6	10·6	10·6	12·6	11·8	11·7	86	89	91	89
8	50·5	49·7	49·5	49·9	14·7	23·5	18·1	18·8	25·3	11·2	12·0	11·9	13·6	12·5	96	55	88	80
9	50·2	49·2	48·1	49·2	18·8	28·6	21·2	22·9	28·9	14·3	12·3	13·1	11·9	12·4	76	45	64	62
10	47·5	45·1	47·9	46·8	19·5	30·1	12·3	20·6	30·9	12·3	14·2	15·8	8·7	12·9	84	50	81	72
11	50·7	52·4	54·3	52·5	11·9	19·1	12·7	14·6	19·5	10·1	7·0	7·7	8·4	7·7	68	46	76	63
12	54·1	51·3	48·4	51·3	12·6	22·3	14·8	16·6	23·0	7·5	8·1	6·4	8·1	7·5	74	32	65	57
13	45·8	45·2	46·0	45·7	16·0	22·0	14·7	17·6	23·5	12·6	9·8	8·7	9·1	9·2	72	44	73	63
14	46·0	44·3	43·8	44·7	16·0	23·1	14·9	18·0	24·6	11·3	9·3	9·3	9·5	9·4	69	44	75	63
15	44·0	45·3	46·4	45·2	14·5	18·4	13·5	15·5	19·2	11·2	7·9	7·8	7·2	7·6	64	49	62	58
16	47·8	48·2	51·5	49·2	13·3	20·1	10·4	14·6	21·0	9·5	7·0	6·2	6·3	6·5	61	35	67	54
17	53·4	52·2	51·5	52·4	11·2	18·7	11·9	13·9	19·6	7·4	6·8	6·3	7·9	7·0	69	39	76	61
18	50·8	48·4	47·7	49·0	11·2	20·5	12·0	14·6	21·0	7·8	8·0	6·8	9·5	8·1	81	38	91	70
19	45·7	41·3	42·1	43·0	14·0	19·7	17·2	17·0	20·1	10·8	9·5	13·8	13·2	12·2	79	81	90	83
20	50·7	52·7	53·6	52·3	14·5	21·7	16·0	17·4	22·0	13·2	9·6	8·9	9·6	9·4	78	46	70	65
21	53·9	54·3	54·8	54·3	14·4	14·8	13·0	14·1	19·7	12·5	9·5	9·1	8·9	9·2	78	72	80	77
22	55·4	54·3	54·1	54·6	14·5	23·6	17·1	18·4	23·6	10·1	9·8	9·1	11·4	10·1	80	42	79	67
23	55·2	54·7	53·9	54·6	15·2	26·2	17·6	19·7	27·0	11·3	11·0	10·1	11·2	10·8	85	40	74	66
24	53·4	51·3	49·6	51·4	16·9	29·7	19·0	21·9	29·7	12·0	10·5	7·5	11·4	9·8	73	24	70	56
25	49·2	49·1	48·9	49·1	19·8	24·8	20·4	21·7	26·5	16·9	12·1	12·7	12·5	12·4	70	55	70	65
26	48·6	46·4	45·6	46·9	18·3	28·7	17·7	21·6	29·8	14·7	13·7	11·1	12·6	12·5	87	38	83	69
27	43·2	43·0	43·8	43·3	17·1	21·3	16·3	18·2	22·9	15·9	13·4	13·3	12·2	13·0	92	71	88	84
28	45·2	45·1	43·5	44·6	18·2	26·4	19·7	21·4	27·0	13·7	11·7	9·9	13·2	11·6	75	39	77	64
29	46·3	47·7	50·0	48·0	15·4	23·2	16·1	18·2	24·0	13·1	9·4	9·7	9·8	9·6	72	46	71	63
30	52·0	52·5	52·3	52·3	16·6	24·8	16·3	19·2	25·1	13·6	9·8	8·9	10·2	9·6	69	38	74	60
31																		
Közép	749·1	748·4	748·5	748·7	15·4	22·8	16·0	18·1	23·9	11·8	10·1	9·9	10·6	10·2	77	48	77	67

2.-án reggel ⌓². — 3.-án reggel ⌓⁰, este ⌓. — 4.-én reggel ⌓⁰, d. u. 3/42-től ◹ ● d. u. 1-ig, 7h-től—éjjelbe ● ◹. — 5.-én d. u. 1-kor ●. — 6.-án reggel ⌓², d. u. 1/41-kor ●, 3/43—3/44-ig ● ◹, 3/45—6-ig ● ◹. — 7.-én reggel ⌓², este ⌓ éjjel ●⁰, d. e. 11-kor ●, d. u. 1/21—2-ig ◹ SW, 1/25-kor ●. — 8.-án reggel ⌓², este ⌓, reggel ≋ d. e. 9-ig. — 9.-én reggel ⌓², d. u. 1/46-kor ●⁰, 3/46-kor ◹⁰ WSW, éjjel ◺ W. — 10.-én reggel ⌓, este 3/47-kor vihar W-ből, 1/49-től ◹⁰ W, SW. — 12.-én reggel ⌓². — 13.-án reggel és este ⌓, d. e. 1/212-kor ◹ N. — 14.-én reggel ⌓. — 15.-én d. u. 1/32 és 1/23-kor ●, este 10 és 3/411-kor ●. — 17.-én reggel ⌓. — 18.-án reggel ⌓, reggel 8 körül ●, d. u. 3/44—3/47-ig ●. — 19.-én reggel 7-kor, d. e. 8—1/411-ig, d. u. 1/23-kor ●, 3/42-kor ◹ ● W, SW 3/44-ig, este 1/28-kor ●, 3/410-kor ◹ ● éjjelbe. — 21.-én reggel ⌓. — 22.-én reggel ⌓². — 23.-án reggel ⌓. — 24.-én reggel ⌓, éjjel 3/412-kor ◺ NW. — 25.-én éjjel 1-kor ◹ ●-vel, d. u. 1/43—3/44-ig ◹⁰. — 26-án reggel ⌓², d. u. 3/45-kor ◹⁰ SW, d. u. 1/27—3/410-ig ◹² ●, éjjel 11-kor ◺ E. — 27.-én reggel ⌓², éjjel és reggel ● 3/48-ig, 3/411-kor ●, 3/412-től ◹⁰ ● 3/41-ig. — 28.-án reggel ⌓², éjjel 3/411-ig ◹ ●. — 29.-én éjjel ● 2-ig.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK*

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélerő			Csapadék 24 óra alatt	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán**					
									Deklinácziő 6° +			Hor. intenzitás 0·209.. C.G.S.		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	mm	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	10	5	3	6·0	S_1	S_1	—0	.	34·0	47·4	41·4	932	950	968
2	4	4	9	5·7	—0	S_2	—0		37·8	48·2	41·8	58	72	61
3	8	3	3	4·7	SW_1	SW_2	—0		35·7	47·0	41·8	60	45	67
4	5	9	9 ⊏	7·7	S_2	NE_1	SE_2	12·0 ● ⊏	36·0	48·0	41·7	50	74	67
5	9	3	6	6·0	NW_2	NW_2	SW_1	0·2 ●	38·0	48·2	42·7	56	63	68
6	0	8 ⊏	1	3·0	S_1	S_1	NW_1	3·2 ● ⊏	41·0	45·4	41·5	64	23	57
7	7	8 ● ⊏	2	5·7	E_1	E_1	—0	6·5 ● ⊏	36·0	45·3	40·7	53	53	57
8	10 ≋	9	6	8·3	—0	SE_2	—0		38·9	47·2	41·8	49	41	70
9	6	10	8	8·0	S_2	SW_1	S_1	ny. ● ⊏	39·7	45·6	41·6	59	45	77
10	9	4	5 ⊏	6·0	N_1	S_1	NW_3	0·4 ● ⊏	37·0	46·2	42·2	69	58	84
11	1	2	0	1·0	NW_3	NW_4	—0		38·0	48·7	41·2	37	52	71
12	0	1	0	0·3	SW_1	SE_1	—0		37·8	48·2	41·0	41	53	66
13	9	4	6	6·3	—0	NW_4	W_2	ny. ● ⊏	37·2	46·8	41·1	50	74	75
14	3	8	9	6·7	NW_1	SW_1	W_2		37·0	48·3	40·2	55	77	71
15	6	4	9 ●	6·3	NW_3	W_2	NW_2	0·6 ●	36·1	48·0	40·6	64	70	72
16	0	5	0	1·7	NW_1	W_4	NW^2		36·2	47·3	41·3	65	64	96
17	0	6	0	2·0	NW_3	NW_3	—0		38·0	46·3	40·9	62	47	72
18	10	9	10	9·7	W_1	E_2	—0	3·7 ●	36·7	46·2	41·0	62	75	75
19	10	10	3	7·7	N_1	E_1	W_1	12·7 ● ⊏	38·0	46·1	40·9	65	76	82
20	2	2	10	4·7	W_3	NW_2	NW_1		36·9	47·2	41·2	62	70	77
21	10	10	0	6·7	W_1	N_2	W_1		37·8	48·3	37·2	72	60	42
22	0	5	10	5·0	SW_1	W_2	W_1		36·3	43·8	41·3	12	28	61
23	0	2	2	1·3	E_1	S_1	NW_1		39·0	46·2	41·0	18	33	65
24	0	2	8	3·3	SE_1	S_2	—0	2·6 ●	35·2	46·0	41·3	38	52	59
25	5	6	3	4·7	W_1	NE_2	NW_1	⊏	37·8	47·9	40·9	42	70	70
26	0	5	10 ● ⊏	5·0	NW_1	W_1	NW_4	8·5 ● ⊏	33·0	47·6	39·8	38	59	64
27	10 ●	7	0	5·7	—0	W_3	—0	0·5 ● ⊏	33·8	45·4	39·8	45	58	72
28	0	2	10	4·0	W_2	SW_1	—0	8·1 ● ⊏	—***	46·0	40·8	—***	85	78
29	1	5	0	2·0	NW_2	W_3	W_1		34·2	46·2	41·5	52	70	90
30	2	7	0	3·0	NW_3	NW_3	W_1		34·3	50·0	42·0	69	110	83
31									—†	46·0	41·1	—†	43	56
Közép	4·6	5·5	4·7	4·9	1·3	1·9	0·9	59·0	36·81	46·94	41·07	951·7	959·7	970·9

Csapadékos napok száma 12, hóval 0, zivatarral 12, jégesővel 0, a viharosoké 1.

A szélirányok eloszlása: N 3, NE 2, E 5, SE 4, S 11, SW 8, W 18, NW 23, C 16

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⊏, villogás ≤, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középidőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések május hónapra vonatkoznak.

*** Az óra megállott. — † A regisztráló lámpa kialudt.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 AUGUSZTUS 1.—AUGUSZTUS 15. 655—656. FÜZET.

Küzdelem a fertőző betegségek ellen a háborúban.

A peloponnesosi háborúban, irja THUKYDIDES, 430-ban Krisztus előtt „a nyári időszakban, mindjárt a nyár elején a peloponnesosiak és szövetségeseik, hadi erejök két harmadával, úgy mint első izben, betörtek Attikába. Itt táborba szálltak s a terület pusztításához fogtak. Alig voltak néhány napig Attikában, midőn az athenieknél a pestis először kezdte fejét felütni. Beszélik, hogy a pestis már korábban is sok helyen kiütött, így Lemnoson, valamint az erre felé eső helyeken s egyéb vidékeken is; azonban olyan roppant döghalált s oly nagy pusztulást az emberekben más helyről sehonnan sem említenek, mint a milyen Athénben volt, mert orvosai sem akadtak, minthogy ezek haltak legjobban, mivel a legtöbbet is érintkeztek a betegekkel". E leirás az első történelmi följegyzés a háborúval kapcsolatban pusztító járványos betegségekről. Azóta is minden nagyobb háborúval kapcsolatban megemlékeznek a történetirók és az orvosok egyaránt a nagy háborús járványokról. Jóformán minden nagyobb járványt, mely az ó-korban, a közép- és új-korban egészen a legújabb korig előfordult, egy-egy háborúra lehet visszavezetni. A vérbaj például mint háborús fertőző betegség tünt fel először Európában nagyobb mértékben a 15. század végén. Az akkori nagy vérbaj-járványt VIII. KÁROLY 1495.-i nápolyi hadjáratával hozzák összefüggésbe. Ismeretes, hogy az 1870—71.-i német-franczia háborúval kapcsolatban vérhas- és himlő-járványok tizedelték meg az európai lakosságot.

A mai háború kitörésekor minden orvos tisztában volt azzal, hogy a sebesülések gyógyitásán kívül a fertőző bajok fogják az orvosokat a legnehezebben megoldható feladatok elé állítani. A küzdelemben megsebesültekről való gondoskodás mellett a hadi orvostudomány legfontosabb feladata a hadseregek s közvetve az egész ország egészségügye érdekében védekezni a fertőző betegségek elterjedése ellen. Az alábbiakban azokat a berendezéseket ismertetem, a melyekkel a mai haditudomány a fertőző betegségek elterjedését meggátolni törekszik.

A fertőző betegségek forrása végeredményben mindig a beteg ember, ezért a fertőzés legegyszerűbb módja a beteg emberrel való közvetetlen

érintkezés. A beteg testének felületén, a kezén levő fertőző csirák, a beteg ember váladékaival kiürülő baktériumok rátapadnak mindazokra a tárgyakra, a melyekkel a beteg érintkezik: a ruházatra, az ágyneműre, a beteg evőeszközeire stb. s minthogy ezek a betegségokozó mikróbák a szervezeten kívül is tovább élnek bizonyos ideig, könnyen fertőzhetik meg azokat az egyéneket, a kik ilyen fertőzött tárgyakkal érintkeznek. A beteggel való érintkezésből származó közvetetlen fertőzésnél sokkal gyakoribb az ilyen közvetett fertőzés. Közvetíthetik a fertőzést rovarok is, a melyek a fertőzött tárgyakon lakmározva, fölszedik a fertőző csirákat és ételeinkre czipelik, vagy pedig szúrásukkal szervezetünkbe beoltják.

Ismeretes azonban, bogy a fertőző csirák bejutása a szervezetbe nem teszi minden esetben beteggé az embert. A megbetegedés csak akkor következik be, ha a szervezet fogékony a fertőző betegség iránt. Az újabb idők vizsgálatai kiderítették, hogy a fertőző beteg környezetében jóformán mindig vannak olyan egyének, a kiknek szervezetébe behatolnak a fertőző csirák, ott el is szaporodnak és hosszú időn át életrevaló állapotban megmaradnak a nélkül, hogy az egyént megbetegítenék. Ezek az ú. n. egészséges baczillushordozók a legveszedelmesebb terjesztői a fertőző betegségeknek. A fertőzött egyén, kin a betegség utólag kitör, szintén nem beteg a fertőzés pillanatától kezdve, hanem csak egy bizonyos idő elteltével, mikor már a mikróbák elszaporodtak benne s felhalmozódtak azok a mérgek, a melyek a fertőző betegség tüneteit s azokat az anatómiai elváltozásokat okozzák, a melyek a fertőző betegségeket jellemzik. Ebben az időszakban, az úgynevezett lappangási szakban, is fertőznek a betegek, valamint akkor is, mikor már látszólag meggyógyultak, vagyis a lábbadozás (reconvalescentia) idejében. Vannak olyan emberek, a kik a fertőző betegségből felgyógyultak, teljesen egészségesek, de váladékaikkal még hónapokon, éveken át ürítik a fertőző csirákat. Sok helyi betegséget (endemia) ilyen egészséges baktérium-ürítőkre lehet visszavezetni.

A mikróbák különböző módon juthatnak be szervezetünkbe, nevezetesen a bőr és a nyálkahártyák sérülésein, a bélcsatornán keresztül a nyersen élvezett táplálóanyagokkal, a forralatlan vízzel és tejjel, a kenyérrel, nyers gyümölcsökkel, nyers zöldséggel stb. A légutakon át a belélekzett porral. A nemi érintkezés alatt. Beolthatják a szervezetbe a betegség csiráit a szervezeten élősködő paraziták is: pl. tetvek, poloskák, bolhák, szúró legyek, kullancsok, szúnyogok.

A fertőzés forrásainak, a betegség terjedési módjának, a fertőzés kapuinak ismeretén alapszik a fertőző betegségek ellen való védekezés mikéntje is. Ki kell fürkészni a fertőzés forrását: a beteg embert, az egészséges baczillushordozót, a baktérium-ürítőt s az ilyen veszedelmes embereket el kell különíteni az egészségesektől. Ártalmatlanná kell tenni a fertőzött tárgyakat, az

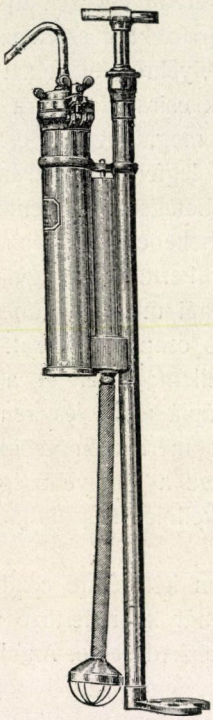
esetleg fertőzött vizet, élelmiszereket stb. Óvakodni kell a fertőzést közvetítő parazitáktól. A szervezeten levő sérüléseket, a melyek a fertőzés kapui lehetnek, be kell gyógyítani. A szervezetet ellentállóvá kell tenni a fertőzésekkel szemben.

Ezek szerint az elvek szerint kell eljárni a fertőző bajok megelőzésében és leküzdésében békében és háborúban egyaránt. Európa kultúrállamaiban e szabályok szigorú keresztülvitelével sikerült már számos fertőző betegséget teljesen kiküszöbölni, így pl. a kolerát és a még sokkal veszedelmesebb kiütéses lázt, a pestist stb. A háború azonban egészen új viszonyokat teremtett, mert csapataink egészen más világrészekből származó műveletlen hordákkal kerültek benső érintkezésbe, a melyekről föl kellett tenni, hogy nálunk egészen ismeretlen fertőző betegségek csiráit fogják a küzdő csapatokba behurczolni s azért senkit sem lepett meg, hogy a csapatok közt csakhamar kolerás fertőzéseken kívül a nálunk legfeljebb szórványosan észlelt kiütéses láz, visszatérő láz és más fertőző betegségek jelentkeztek.

A fertőző betegségek elterjedésének meggátlása békében is nagyon nehéz feladat. A háborús viszonyok azonban a nagy embertömegek együttélése következtében az elkülönítés, a fertőtlenítés nehézségei miatt nagyon súlyos feladatok elé állítják a csapatok egészségeért felelős csapatorvosokat. Megnehezíti a viszonyokat az is, hogy a katonák ellentálló erejét a nagy testi megerőltetéssel járó menetelések, a hiányos táplálkozás és rendetlen életmód, a szokatlan lelki megrázkódtatások nagy mértékben csökkentik. A polgári, illetőleg békés állapotokhoz képest csak az a könnyebbség, hogy a legénység egészségéért felelős csapatorvosnak, ha kellőleg meg tudja okolni eljárásának helyességét, végrehajtó hatalma is van.

A védekezést a háborús fertőző betegségek ellen két részre oszthatjuk, ú. m.: 1. a fertőző betegségek megelőzésére és 2. a már kitört fertőző betegségek tovaterjedésének meggátlására foganatosított intézkedésekre. Az előzetes (praeventiv) védekezés mindjárt a mozgósításkor, a legénység besorozása alkalmával kezdődött. Ekkor kellett a bevonulók közül a fertőző bajban szenvedőket kiválogatni s gyógyítás czéljából a kórházba küldeni. Azokat, a kik valami súlyosabb elváltozásokkal járó betegségben szenvedtek, pl. trachomában, súlyos vérbajban stb. könnyen ki lehetett válogatni, nem lehetett azonban fölismerni a betegség lappangás idejében levő betegeket, az egészséges baktériumürítőket és a baczillusgazdákat. Arra pedig, hogy a mozgósított hadsereg minden tagját bakteriológiai vizsgálatnak vessék alá, gondolni sem lehetett. Ezek kiválogatása csakis hosszabb megfigyelés után volt lehetséges. A hadszíntéren a csapatokat lehetőleg higienikus viszonyok közt kell elhelyezni. Az orvosoknak előre ki kell fürkészni azokat a községeket, a melyekben fertőző betegség fordult elő, ezeket mindenütt táblákkal jelölik meg, nehogy a csapatok oda térjenek be éjjeli szállásra. A csapatorvosoknak, mielőtt a

katonákat beszállásolnák, meg kell tudniok, hogy nincs-e valahol valami fertőzésre gyanus beteg, nehogy ahhoz is beszállásoljanak valakit s ily módon kitegyék a fertőzés veszélyének. A kutakat gondosan meg kell vizsgálni s esetleg a lakosság megkérdezésével meg kell tudni, hogy melyik kút vize iható. Minthogy a csapatok sokáig maradnak a fedezékben, azoknak nem-





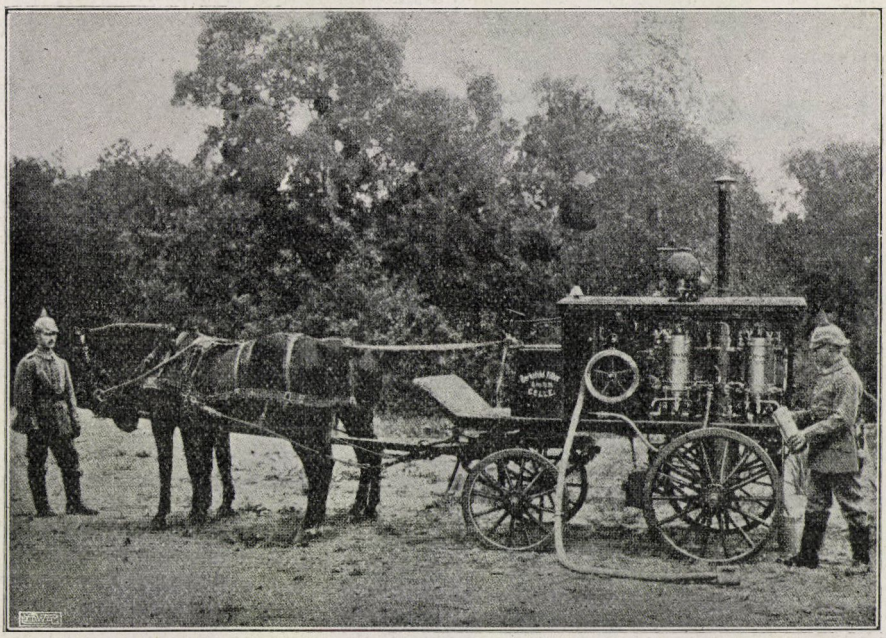
1. kép. 2. kép.

1. kép. Berkefeld-féle hadi kút. A kút egyszerű szivattyú, mely a vizet cserépszűrőn szívja keresztül. A finom likacsú cserépszűrő a baktériumokat visszatartja. (Schacht A. szerint.) — 2. kép. A Berkefeld-féle hadi kút használatban. (Schacht A. szerint.)

csak golyó-, shrapnell- és gránátállóknak kell lenniök, hanem az egészségtan követelményeit is ki kell elégíteniök, hogy a járványokat megelőzhessük, tehát teljesen tisztának kell lenniök, külön latrinákat kell létesítenünk bennük, a hol a katonák szükségüket elvégezhetik; gondoskodni kell mosdóvízről is. A jó fedezékekben van külön mosakodóhelyiség, sőt borbélyműhely is, a hol a katonák nyiratkozhatnak, borotválkozhatnak. A mostani lövész-

árkok fűthetők és elektromos világítással vannak ellátva. A napilapokban sokat olvashattunk a lövészárkok berendezéséről; ismételten hirül hozták a lapok azt is, hogy milyen rendesek a fedezékekből álló tartalékállások, a hol a katonák valóságos kis falvakat rendeztek be maguknak.

Az ellenség fedezékeit a megszállás után mindig ki kell tisztítani. Az árkokból el kell távolítani a holttesteket. A szemetet, az ürülékeket ki kell takarítani. Azt, hogy ez mennyire szükséges, eléggé bizonyítja, hogy a lövészárkokat rendbehozó, a halottakat eltemető legénység közt milyen sok volt a háború elején a fertőző betegség, különösen a kolera.

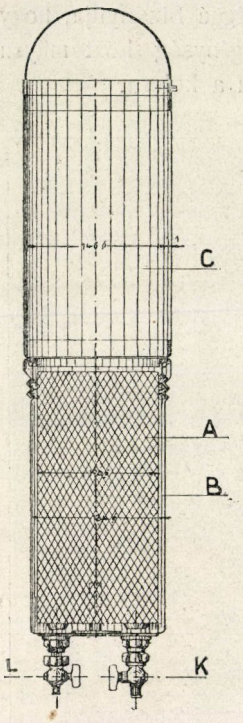


3. kép. A német hadsereget csirátlanított vízzel ellátó Berkefeld-féle vízszűrők. (Schacht A. szerint.)

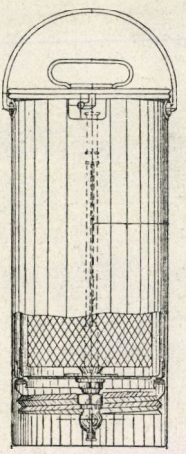
Nagyon fontos feladat a csapatok jó élelmezése. Az élelmiszereket is folyton kell ellenőrizni, pl. a húst, hogy a levágott állat nem volt-e beteg? A németeknek a küzdő csapatok mögött modern vágóhidjaik vannak hűtőkamrákkal, a hol a húst állatorvosok ellenőrzik s a friss húst külön erre a czélra szolgáló automobilokkal viszik ki a küzdő csapatok mozgókonyháiba.

Minthogy nagyon sok esetben a fertőzést az ételek közvetítik, gondoskodni kell arról is, hogy a legénység ételét előkészítő szakácsok lehetőleg egészséges és e mellett megbizható, tiszta emberek legyenek. A főtt és a sült étel, minthogy előzetesen főzéssel és sütéssel bizonyos mértékig fertőt-

lenítődik, nem olyan veszedelmes, ha frissen, melegen kerül fogyasztásra, ezért a mozgó tábori konyhák megbecsülhetetlen szolgálatot tettek. Különösen veszedelmesek a nyersen élvezett anyagok, a kenyér és a víz. A kenyeret lehetőleg tiszta helyen kell tartani (mozgó csapatoknál a tartalék adagot kocsikon) s a legénységnek szigorúan meg kell hagyni, hogy a nála levő kenyeret tiszta kendőbe takarva tartsa a kenyérzsákban. Így óvjuk meg az ellen is a legjobban, hogy a legyek rászálljanak. Nyers gyümölcsnek, hámozatlan nyers zöldségnek a fogyasztását el kell tiltani. A fertőzés ugyanis akkor támadja meg a legkönnyebben a szervezetet, ha valamivel gyomrunkat elrontjuk s e miatt emésztési zavarok állanak be. Áll ez különösen a kolerára, a tifuszra, vérhasra stb.



4. kép.



5. kép.

4. kép. „Sucro“ hadi vízszűrő készülék. Az *A* szűrő a *B* szűrő medenczébe mélyed. Ha a szűrőt és a fölötte levő *C* víztartót megtöltjük, egyszerre 8 liter vizet szűrhetünk. *K* vízleeresztő csap. (Umschau, 1915, 7. sz.) — 5. kép. „Sucro“ vízszűrő összecsukott állapotban. (Schacht A. szerint.)

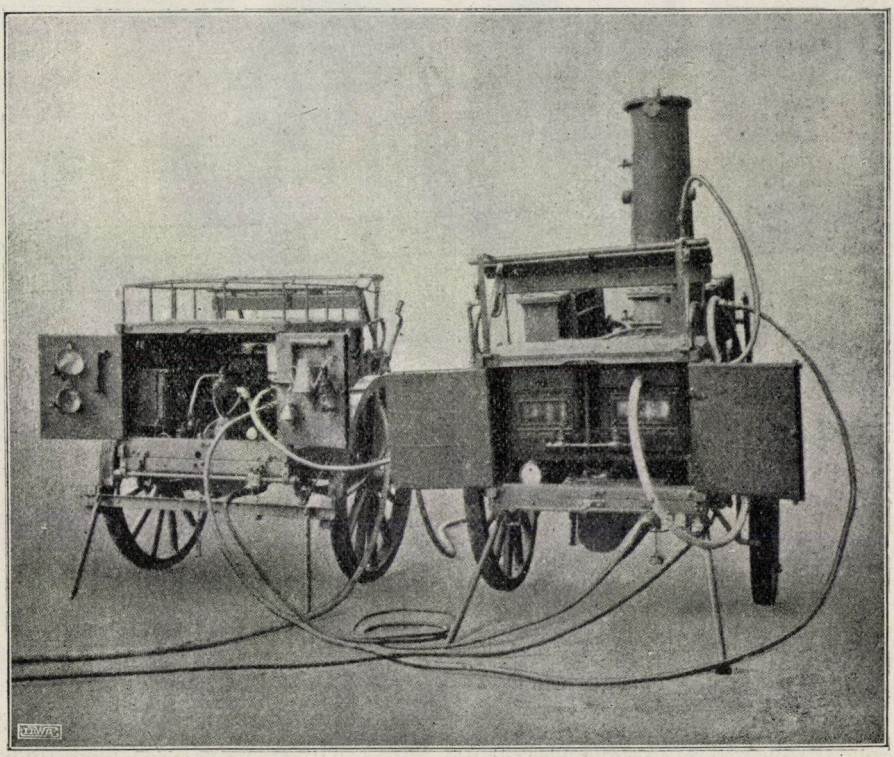
A vízszükséglet kielégítésére az egyes csapatok, a hol lehet, a közeli kutak vizét használják fel, ezenkívül úgynevezett hadikutakat visznek magukkal, a melyek tulajdonképpen cserépfilterek (baktériumfilterek); ezeken szűrik keresztül a vizet s így egészen jó, csiráktól mentes ivóvizet kapnak (1.—5. kép). Jó eredménynyel alkalmazzák a vízben élő csirák elpusztítására a víz ozonozását is (6. és 7. kép). Veszedelmes helyen, vagy ha ilyen berendezések nem állanak rendelkezésre, a vizet fel kell forralni (8. kép), s hogy a forralt víznek íze legyen, ízesítőnek czitromsavat szokás beletenni, leghelyesebb azonban víz helyett a legénységgel teát itatni.

Nagy gondot kell fordítani a tisztálkodásra. Ezért a csapatok mögött mozgófürdőket rendeztek be s a ruha mosására mosóintézeteket rendszeresítettek. A paraziták ellen való védekezés módját az alábbiakban még részletesebben fogom ismertetni.

Hadi egészségügyi berendezkedéseink a fertőző betegségek megelőzésére jól elő voltak készítve. A háborúadta helyzet azonban sok tekintetben teljesen lehetetlenné tette ezeknek az intézkedéseknek a keresztülvitelét s



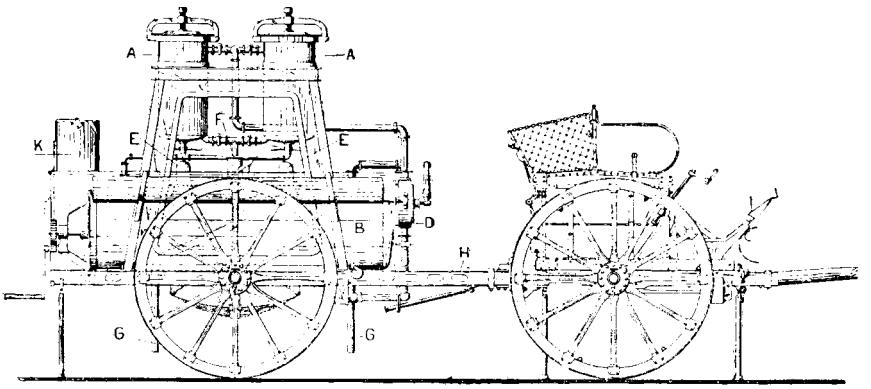
6. kép. A német Ozon-társaság víz-ozonozó készüléke. (Schacht A. szerint.)



7. kép. A víz ozonozására való készülék üzemben. (Schacht A. szerint.)

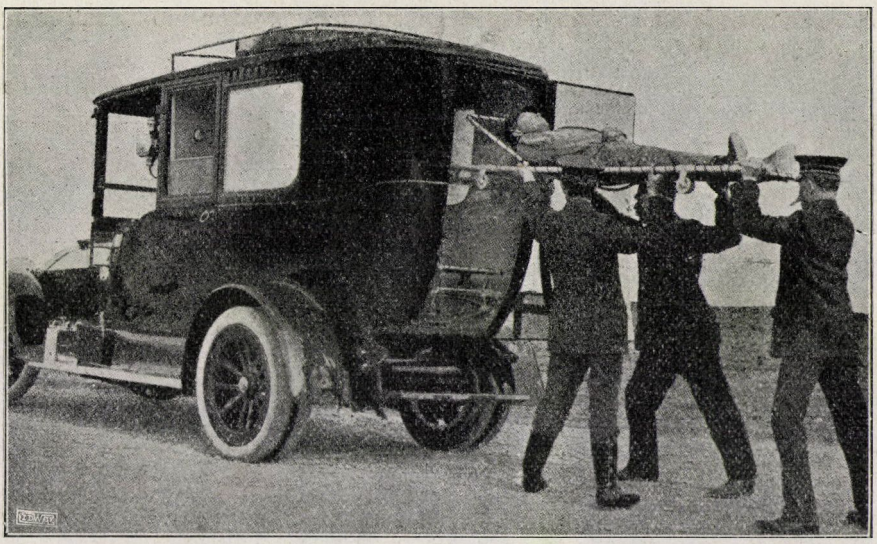
mint a hogyan előrelátható volt, a háborús fertőző betegségek mindjárt a háború elején kitörtek.

A háború kezdetén csapataink hirtelen előretörése alkalmával nem volt meg a kellő idő, hogy a csapatorvosok figyelme minden körülményre kiterjedhetett volna, annyival is inkább, mert a tömeges sebesültek ellátása minden idejüket elfoglalta. A hirtelen készült lövészárkok nemcsak hadi tekintetben nem voltak kifogástalanok, hanem egészségügyi szempontból sem. A sekély árkokban szükségét mindenki a helyén végezte el, a piszkot, szemetet szétszórta s ebédjét ezek szomszédságában fogyasztotta el. Nem is szólva arról, hogy sokszor két-három hétig sem volt alkalom arra, hogy a katonák legalább kezüket megmoshatták volna. Ezzel magyarázható, hogy csapataink közt a tifusz, a vérhas és a kolera már a háború legelején kitört s hogy a tél beálltával a kiütéses láz is elterjedt.

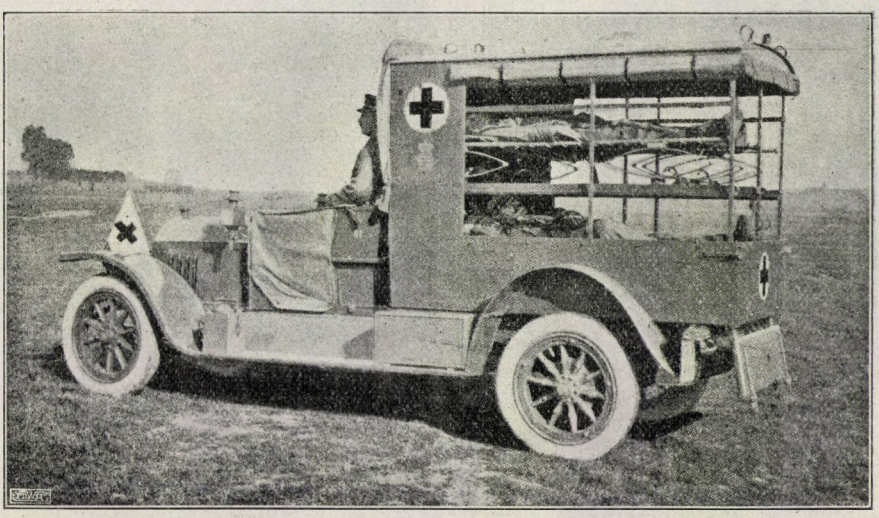


8. kép. „Sucro" víz csirátlanító készülék. *A* szűrők, *B* keverő üst, *D* vízszivattyú, *G* iszapleeresztő csapok, *H* kocsiállvány, *K* vízmerítő veder. (SCHACHT A. szerint.)

Mikor már a fertőző betegségek kitörtek, ugyanazokat a rendszabályokat kellett életbeléptetni, a melyekkel a fertőző betegségek elterjedését itthon meggátoljuk. Legfontosabb, hogy a bajt mennél előbb megállapítsuk, a beteget elkülönítsük és kórházba szállítsuk, mindazokat az embereket, a kik velük érintkeztek, megfigyeljük és résen legyünk, hogy nem következnek-e be újabb megbetegedések. Egy helyen maradó embertömegen az elkülönítést, a fertőtlenítést könnyen végezhetjük és ellenőrizhetjük, igen nehéz azonban ezt keresztülvinni a küzdő és folytonosan mozgó csapatoknál. Az előretörő csapatok elhagyott lövészárkait az utánuk következő csapatok foglalják el s ha itt valamelyik beteg váladékaival fertőzte a talajt, könnyen megtörténhetik, hogy az addig egészen egészséges csapatok legénysége is megbetegszik. Ilyen viszonyok közt ezer módja van a fertőző betegségek elharapódzásának.



9. kép. A német hadsereg betegszállító gépkocsija.



10. kép. A német hadsereg nyitott betegszállító gépkocsija.

Azokat a csapatokat, a melyekben valami járványos betegség ütötte föl fejét, ki kell vonni a küzdő csapatok közül, nehogy újabb csapatokat fertőzzenek. 1914 őszén egész zászlóaljakat kellett internálni a kolera terjedésének meggátlása czéljából. Ezeket a csapattesteket egy helyre internálták, bizonyos ideig megfigyelték s csak azután osztották be újból a többi csapa-

tok közé, ha az utolsó megbetegedés után már hosszabb idő (legalább 14 nap) eltelt.

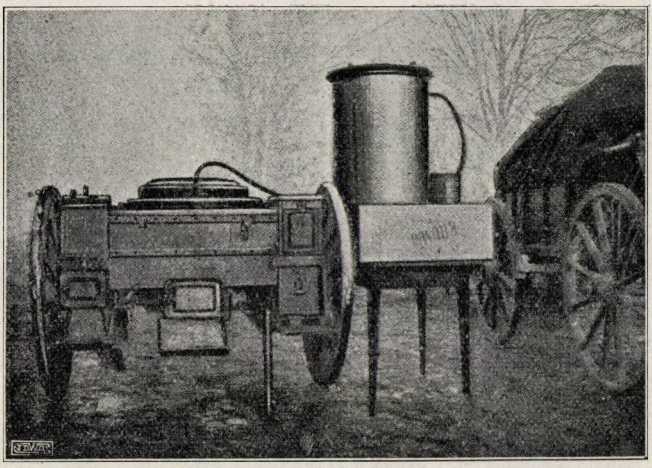
A hadszintéren nem elegendő az egyes betegeket elkülöníteni, hanem éppen az egészséges baczillusgazdákra való tekintettel, mindazokat el kellett különíteni, a kik a beteggel valami módon érintkezhettek. A fertőző betegek befogadására a tábori kórházak mellett külön tábori járványkórházak vannak. E kórházakból a betegeket külön, fertőző betegek szállítására berendezett vonatokkal szállítják el az állandó jellegű kórházakba (9., 10. és 11. kép). Mindezeknek az intézeteknek működése addig, a míg a kórház egy helyen áll, meglehetősen egyszerű, nem zavarja a kórházi kezelést az sem, ha a csapatok előre mennek, nagy nehézségeket okozott azonban a visszavonulás. A fertőző betegségek elterjedésének, vagy más helyre való behurczolásának megakadályozása czéljából a súlyos fertőző betegeket vissza kell hagyni a kórházban és csak a teljesen gyógyultakat lehet elszállítani, de ezeket is csak fertőző-betegek szállítására berendezett vonatokkal, a melyek külön a fertőző bajosok részére berendezett kórházakba viszik a betegeket.



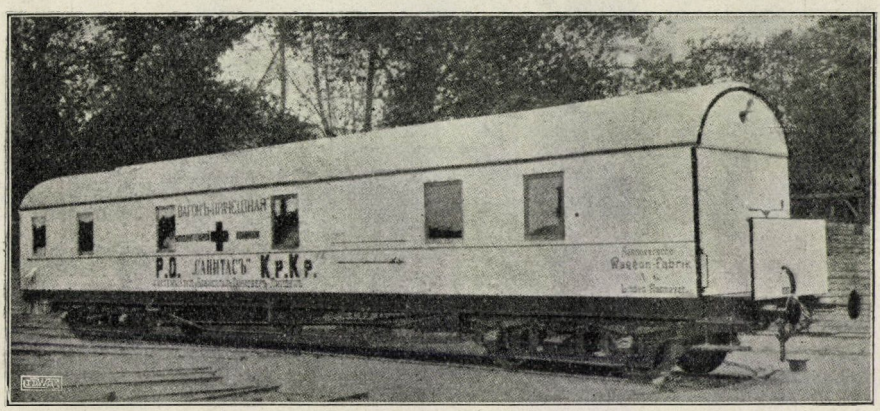
11. kép. Fertőzőbetegszállító vonat belseje. (KÁLMÁN főorvos fölvétele.)

Mint látjuk nehéz a betegek elkülönítése is, még nehezebb feladat a betegek ruháinak, fölszerelésének és ürülékeinek fertőtlenítése. A kórházakban ez sem jár semmiféle nehézséggel, mert itt kéznél vannak az összes fertőtlenítő szerek s a legtöbb kórházban van rendes fertőtlenítő készülék is, a melyben a ruhák és a fölszerelési tárgyak is kellőleg fertőtleníthetők. A ruhaneműeket gőzzel, a fölszerelési tárgyakat formalinnal fertőtlenítik. Az ürülékeket az ágytálban mészszel összekeverve teszik ártalmatlanná. A csapat kötelékében azonban nagyon nehéz a fertőtlenítés és jóformán tisztán arra szorítkozhatik, hogy az ürülékeket mészszel összekeverjük, ha pedig mész nem áll rendelkezésre, földdel vastagon betakarjuk, vagy valósággal elássuk az ürüléket, a mit persze nem lehet a legeszményibb fertőtlenítésnek mondani. Ha ruhákat kellett fertőtleníteni, a tábori konyha felhasználásával (12. kép),

esetleg a környéken levő falvak kemenczéivel, gyárak gőzgépjeivel pótolják a fertőtlenítő készüléket. Ezekkel az egyszerű eljárásokkal kellett beérni ott, a hol valamely csapat csak átvonult. A legrosszabbak ott voltak a viszonyok,



12. kép. A tábori konyhakocsi mint fertőtlenítő. A tábori üstben fejlesztett gőzt bádogüstbe vezetjük, a melyet szalmával vagy gyékénynyel veszünk körül, hogy az üstben a kivánt 100 C° hőfokot elérjük; a gőzt alkalmas szelepen víztartályon át vezetjük el a készülékből. (Umschau, 1915, 15. sz.)

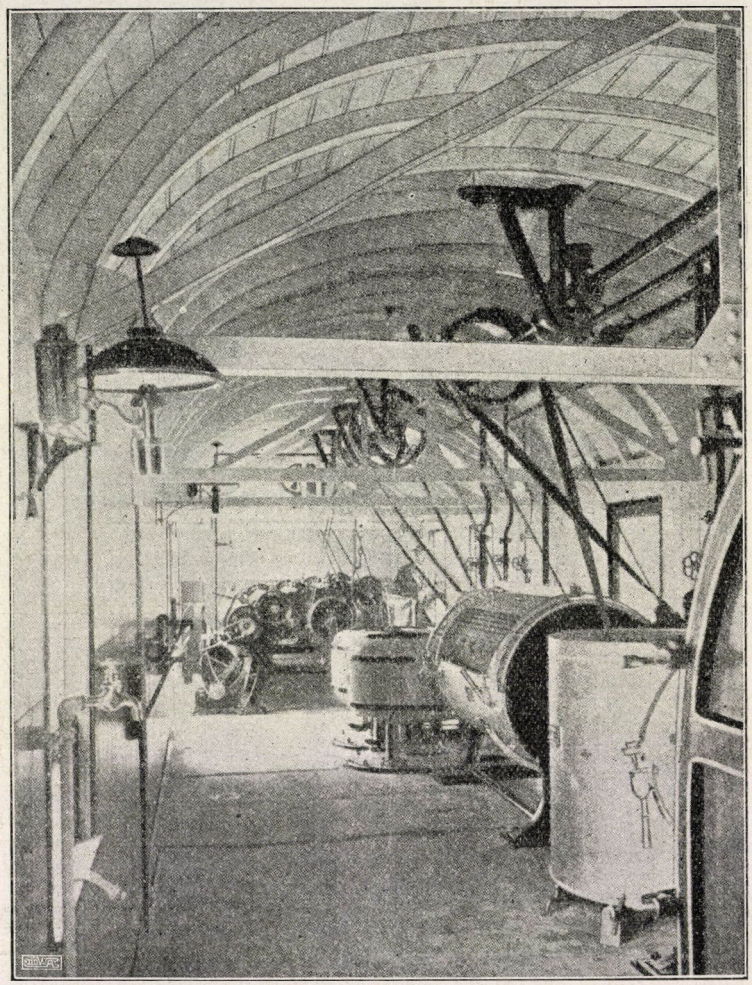


13. kép. Az orosz hadseregnek vasúti kocsira szerelt mosóháza, melyet a háború kitörése előtt a hannoveri waggongyár r.-t. készített. (Umschau, 1915. 13. sz.)

a hol átmenetileg nagy csapattestek összetorlódtak, de senki sem gondoskodott előre a kellő berendezésekről, pl. nem voltak elegendő nagy latrinák s a kicsinyek megtelvén, a katonák szükségük elvégzésére a táborozási

EGYETEM

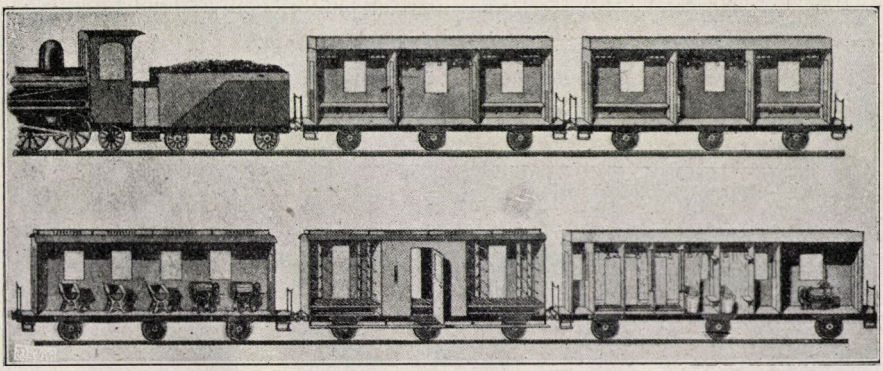
hely közvetetlen szomszédságát használták fel. Ilyen helyek voltak például a hidfők, a hol rövid idő alatt nagy csapatok vonultak át s ezért egyes csapattesteknek 5—6, sőt 10—12 órát kellett vesztegelni, míg rájuk került a sor. Nehéz volt az egészségügyi követelmények biztosítása Galiczia északi



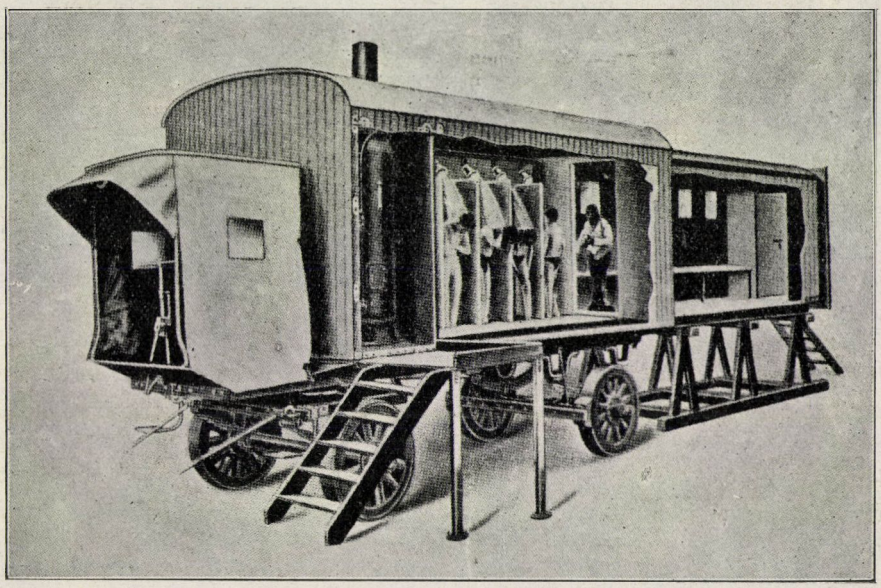
14. kép. Orosz tábori mosóház belseje. A hannoveri waggongyár r.-t. gyártása.

részein és Orosz-Lengyelországban, a hol még a nagyobb községekben, sőt városokban sincsenek rendes árnyékszékek, a melyek pedig voltak, annyira megteltek, hogy rövid idő alatt hasznavehetetlenné váltak. A csapatok egészségének megóvása czéljából az ilyen helyeken azonnal hozzáláttak a köz-

ségek kitisztításához. A legnagyobb szigorúsággal rá kellett kényszeríteni a lakosságot, hogy az utakat, a községekben az utczákat megtisztítsák a sok helyen évtizedes piszoktól. A vízlefolyókat kitisztíttatták, az árnyékszékeket rendbehozatták és kisurolták. Csakis ilyen szigorú intézkedésekkel és sok



15. kép. A német hadsereg tábori fürdője. A két felső vasúti kocsi a vetkőző és öltöző helyiség, az alsó sorban az első kocsi a mosószoba, a második a ruhaszárító és fertőtlenítő, a harmadik a tiszti fürdő. (Buschan G. szerint.)

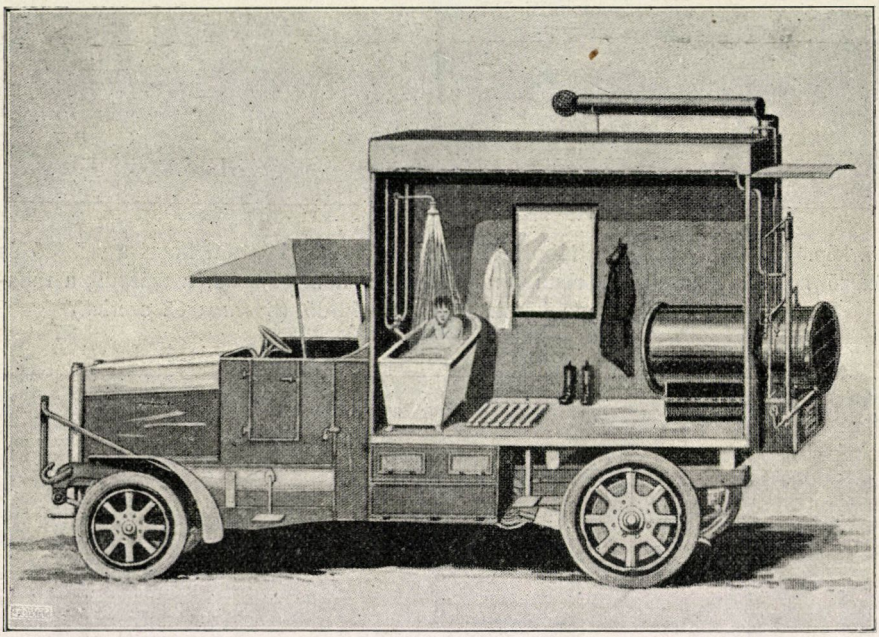


16. kép. Lovakkal vontatott teherkocsi fürdő-berendezéssel. Elől van a melegvizet szolgáltató kályha, mögötte a fürdő (tuss), hátul a vetkőző és öltözőhelyiség. (Pönsgen-féle rendszer.)

helyen kényszermunkával lehetett az elfoglalt területeket annyira a mennyire rendbe hozni.

Említettem, hogy a fertőző betegségek egy részét állati paraziták terjesztik. Közűlök a mostani háború alatt a ruhatetű, a kiütéses tifusz terjesztője, bizonyult a legveszedelmesebbnek. Ez a rettenetes betegség, mint a napilapok is közölték, borzasztóan pusztított különösen a fogolytáborokban és igen nagy pusztítást okozott az orvosok között is.

Télen, mikor a csapatok egy része a rutén és lengyel falvak piszkos lakosságánál volt elszállásolva, a mely a mosdást és a fésülködést csak hír-

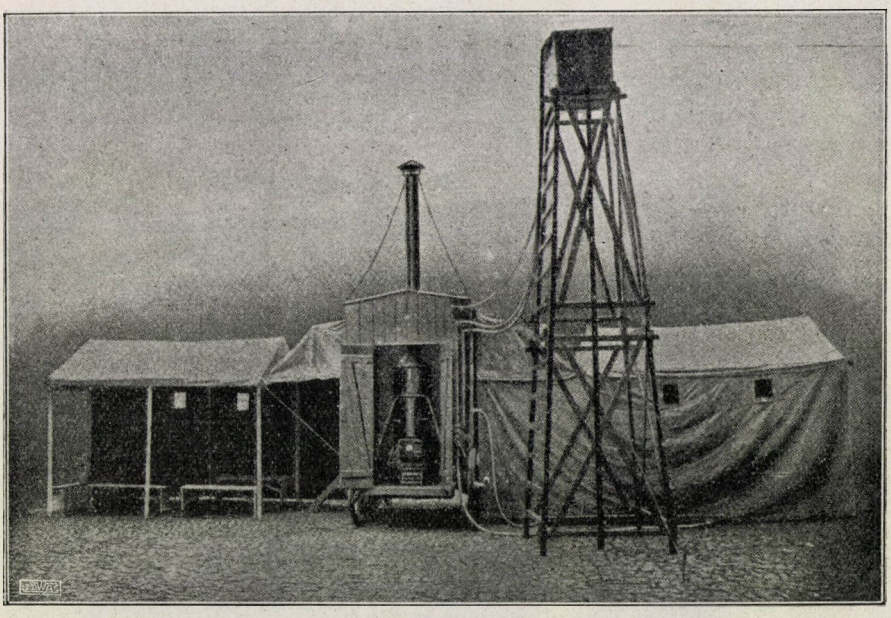


17. kép. Fürdőszobává alakított automobil. (Schaffstädt H. czég gyártása.)

ből ismeri, a csapatok a szó betű szerinti értelmében mind megtetvesedtek, nemcsak a legénység, hanem a tisztek is, s mikor a katonák a lövészárokba kerültek, az itt levő szalmába is belevette magát a tetű. Ilyen viszonyok közt a tisztálkodás egészen eredménytelen volt, mert nem lehetett a tetveket, főleg a petéket megölni. A napisajtót is bejárta, hogy mi módon igyekeztek a tetvek ellen védekezni. Minthogy pedig a rutén lakosságnál a kiütéses tifusz most is állandóan előfordul, természetes, hogy a betegség a csapatok közt is felütötte fejét. A betegség nagyobb arányú elterjedése hadseregünk harczképességét komolyan fenyegette. Ilyen viszonyok közt a tetvek ellen való védekezés módját sürgősen meg kellett oldani. Minthogy az a törekvés,

hogy a tetveket chemiai szerekkel megöljék, teljesen meghiusult, kénytelen volt a hadvezetőség a katonák részére külön tetvetlenítő intézeteket berendezni. Lényegében véve ezek az intézetek fürdők, a melyek fertőtlenítő készülékkel és mosóházakkal vannak összekötve. A tetveket és a serkéket nagy feszültségű gőzzel pusztítják el. Ma már minden ezred, néhol minden zászlóalj el van látva ilyen fürdőintézettel, a melyben a legénységet a felváltás alkalmával megfürösztik és fertőtlenítik (13.—19. kép).

A legénység a fedezékből visszatérve teljesen levetkőzik, ruháit fertőtlenítik s ez alatt a legénység megnyiratkozik, megborotválkozik és meg-



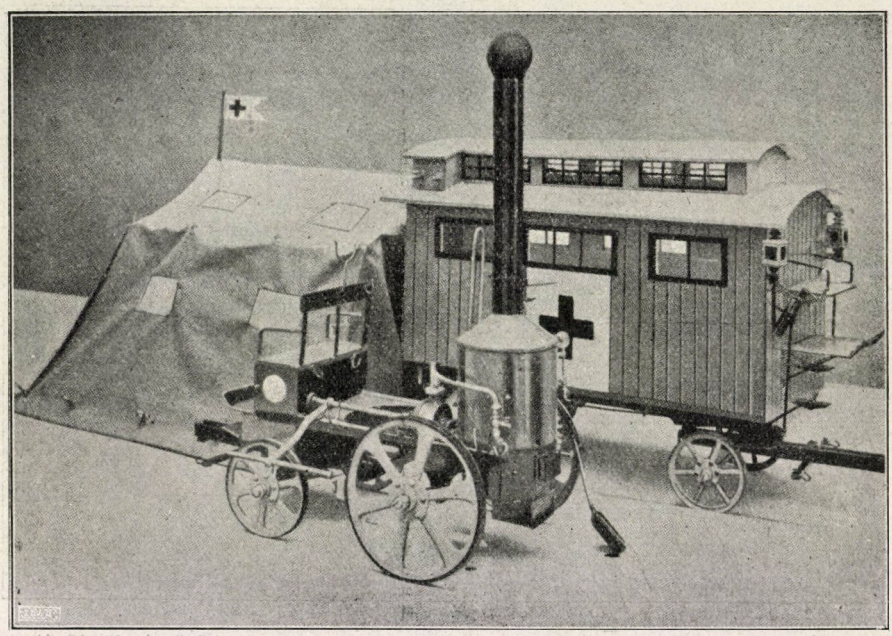
18. kép. A hamburgi Vörös-Kereszt-Egylet tábori fürdője. Vetkőző- és fürdősátrak, hidegvíztartály és fürdőkályha. (Buschan G. fotografiája szerint.)

fürdik. A fürdő után az öltözködőbe jön; itt kap két rend tiszta fehérneműt, visszakapja fertőtlenített ruháit s így megy a tartalékállásba. Ugyanezen az úton — a fürdőn keresztül — megy a lövészárkokba az új legénység. E fürdő és fertőtlenítő berendezések nagyságra és berendezésre nézve a legkülönbözőbbek. A fürdőt szolgáltató berendezések a legtöbb esetben rögtönzöttek, hol egy gyár gépeit, hol egy elhagyott lokomobilt használták fel, hol állandóan épített fertőtlenítő készülékek vannak felállítva. A fertőtlenítő készülékek felhasználhatók szükség esetén a fertőző bajosok ruháinak fertőtlenítésére is s ebben a tekintetben is kitünően beváltak.

Kétségtelen, hogy ezeknek a berendezéseknek és a katonaság kétheten-

kénti fürdetésének köszönhető, hogy a fertőző betegségek, a mennyire általában megitélhető, nagyon megcsökkentek.

Mindezen intézmények szükségességét a háborúban szerzett tapasztalatok vetették föl. Tudtuk, hogy hogyan kell védekeznünk a fertőző betegségek ellen. A háborúra szánt berendezéseink is készen voltak, de a százféle feladat, a mely elé a háború az orvosi szolgálatot állította, a csapatok gyors előnyomulása, az ezt követő kétszeri visszavonulás, hazánk egy részének ideiglenesen hadszíntérre való jutása, továbbá a katonák nagy testi megerőltetése és a lelki megrázkódtatások mellett közegészségügyi szol-

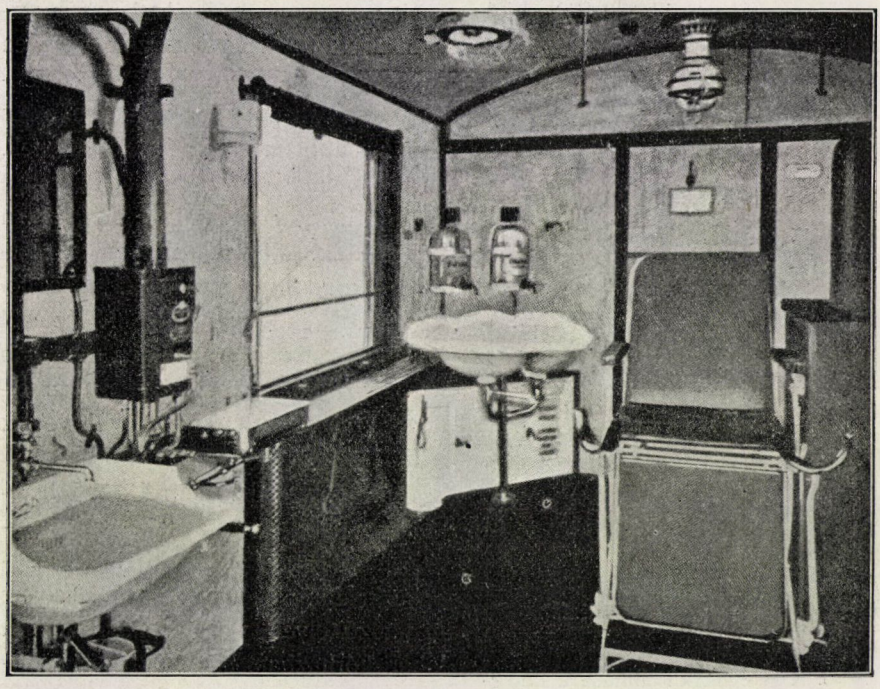


19. kép. A német Vörös-Kereszt-Egylet tábori fürdője. (Buschan G. szerint.)

gálatunk a harctéren begyakorolt személyzet hiányában és legénységünknek a fertőző betegségek elleni védekezésben való teljes tájékozatlansága következtében elégtelennek bizonyult s a fertőző betegségek hazánknak a hadszíntértől távoleső részein is kitörtek. Számos esetben határozottan ki lehetett mutatni, hogy a járvány kitörése egy-egy a harctérről sebesülten, vagy betegen visszatérő katonára vezethető vissza. Rájöttünk, hogy a harctérről visszatérő minden katona tulajdonképpen fertőző betegnek tekintendő s ezért szükségesnek látszott, hogy minden harctérről jövő beteg katonát meg kell figyelni egy ideig, hogy nem szenved-e valami fertőző betegségben s csak ezután engedhetjük vissza az ország belsejébe, hogy a fertőző betegségek

további behurczolásának elejét vegyük. Ezért a belügyi kormány, mint ismeretes, az ország határain 14 helyen vesztegzár-állomásokat, megfigyelő kórházakat építtetett, a melyekben a visszatérő katonákat öt napig megfigyelik. A megfigyelés után kerülnek a katonák az állandó kórházakba gyógyítás czéljából.

A megfigyelő-állomás feladata röviden a következő: 1. A harcztérről visszatérő katonákat tetvetleníti és ruháit fertőtleníti. 2. A fertőző betegeket kiválasztja, visszatartja és gyógyítja teljes felgyógyulásukig. 3. A baktérium-

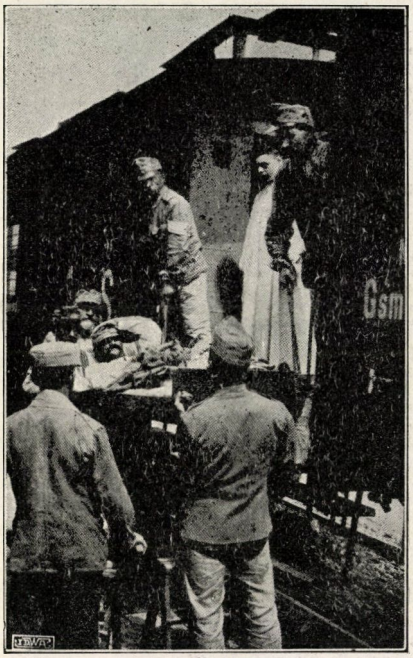


20. kép. Betegszállító vonat műtő szobája.

ürítőket kiválogatja, visszatartja és mentesíti a bennök élő betegségokozó baktériumoktól. 4. A sebészi beavatkozásra szoruló betegeket és az egyéb betegségekben szenvedőket gyógyítja az alatt az idő alatt, míg a megfigyelőben tartózkodnak.

E feladatok megoldásához alkalmasan kellett a megfigyelőket berendezni. A tetvetlenítés czéljából a fölvételi épületet éppen úgy kellett berendezni, mint a harcztéri hasonló intézeteket. A beteget fölvétele után rögtön megnyirják, esetleg megborotválják és langyos fürdőben megfürösztik, tiszta fehérneművel látják el s így engedik be a megfigyelő-barakkokba. A bete-

geket lehetőleg betegségük szerint csoportosítva osztják szét az egyes barakkokba, de a lázasokat s e miatt fertőző betegségre gyanusakat már ekkor elkülönítik. A betegek ruháit és egyéb fölszerelését pedig fertőtlenítik. A fölvételi épület tehát a következő részekből áll: fölvételi iroda, borbélyműhely, fürdő, betegelosztó. A fölvételi épület mellett van a fertőtlenítő készülék. A betegek csakis a fölvételi épületen, ruháik a fertőtlenítőn át juthatnak a telepnek tiszta oldalára. Ezek a megfigyelők természetesen állandó fürdővel és fertőtlenítő készülékkel vannak fölszerelve. Mindazokat a tárgyakat, a melyek értéktelenek, valamint az elrongyolódott, hasznavehetetlen ruhákat a telepen elégetik, mert végeredményben ez a leggyökeresebb és legbiztosabb módja a fertőtlenítésnek. A fehérneműt és a ruhát gőzben, a bőrből készült tárgyakat formalinban fertőtlenítik. Minden ruha csak fertőtlenítés után kerül a mosóházba, a hol kimossák és kivasalják. E célból a megfigyelő, mint minden nagyobb kórház, külön mosóintézettel van ellátva, melyben mosógépekkel végzik a mosást.



21. kép. A betegek kiszállítása a betegszállító vonatról a sátoraljaújhelyi megelő-állomásra. (KÁLMÁN főorvos fölvétele.)

Minthogy a harctérről jövő betegek — nem sebesültek — már előzetesen hosszabb-rövidebb ideig megfigyelés alatt állottak a segélyhelyen, a kötözőhelyen, vagy esetleg valamely tábori kórházban, mire a megfigyelőbe jutnak, rendszerint már kitört rajtuk a fertőző betegség. Ezek a betegek külön fertőző barakkokba kerülnek s teljes felgyógyulásukig ott maradnak. Ha valamely barakkban újabb fertőző megbetegedés fordul elő, a barakkot lezárják, a betegeket elkülönítik, hogy a telep többi betegével ne érintkezhessenek. Az ilyen barakkok ápoló személyzete is a barakkban marad, a míg a barakk felszabadul. Kolerás megbetegedés esetén 5 napra zárják le a barakkot, kiütéses lázas, vagy himlős megbetegedés után 14 napra. Ha tifusz, vagy vérhas fordult elő, nem szükséges a barakkot lezáratni. A fertőző beteg összes ágyneműit és ruháját természetesen azonnal fertőtlenítik.

Az olyan beteg csapatot, a melyben kolerás megbetegedés fordult

elő, teljesen el kell különíteni s minden egyes tagját bakteriológiai szempontból meg kell vizsgálni, hogy nincs-e a csapatban koleravibrió-hordozó. A csapat megfürösztése után pedig az egész fölvételi épületet gondosan kitakarítják és fertőtlenítés czéljából kimeszelik.

A fertőző betegségek pontos megállapításához föltétlenül szükséges a kórtermékek, váladékok, esetleg a vér bakteriológiai vizsgálata, ezért a megfigyelőket jól berendezett laboratóriumokkal szerelték föl, a melyek ezt a munkát elvégzik.

A laboratórium feladata ezenkívül a lábbadozó fertőző betegek ürülékeinek vizsgálata esetleges baktériumtartalmukra s a bakteriológiai vizsgálat alapján az egészséges baktérium-ürítők felkutatása.



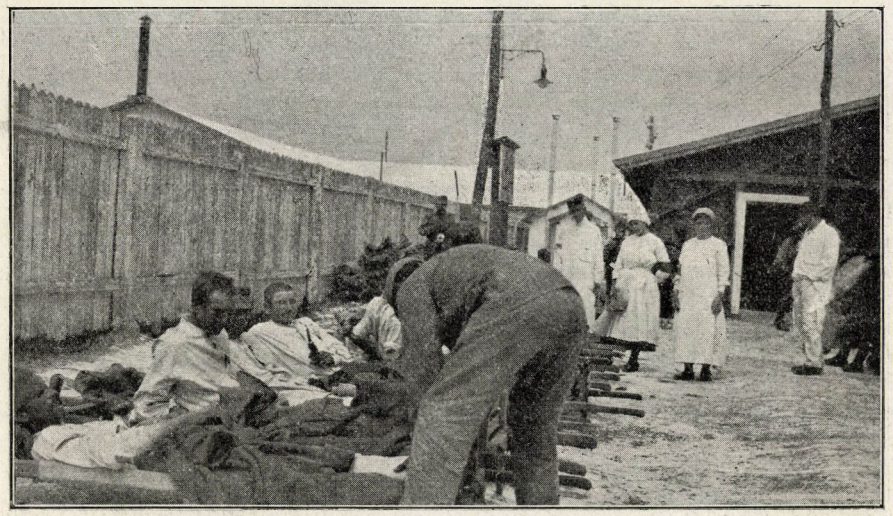
22. kép. Sebesült és beteg tisztek megérkezése a sátoraljaújhelyi megfigyelő-állomásra. (KÁLMÁN főorvos fölvétele.)

Miként már említettem, a fertőző betegek a betegség lezajlásával nem lesznek baktériumtól mentessé, hanem mintegy hozzászoknak a fertőző mikrobákhoz és szervezetökben sokáig visszatartják azokat, a nélkül, hogy a fertőzést betegségi tünetek elárulnák; a mikróbák a különböző váladékokkal hagyják el a szervezetet. A tifusz-baczillusok pl. hónapokkal, sőt évekkel a betegség lezajlása után is kimutathatók a vizeletben. Ezek a látszólag teljesen egészséges emberek a legveszedelmesebb terjesztői a fertőző betegségeknek, ezért a laboratóriumban minden fertőző beteg ürülékét és vizeletét hetenkint megvizsgálják és csakis azokat a betegeket tekintik fertőzéstől menteseknek, a kiknél a vizsgálat három egymásután következő héten negatív eredményű, vagyis a kiknek ürülékéből és vizeletéből nem lehet kitenyész-

teni betegségokozó csirákat. Az egészséges baktérium-ürítőket szintén az ürülék és a vizelet vizsgálatával válogatják ki a betegek közül.

Régi tapasztalat, hogy a fertőző betegségeket leginkább olyan baktérium-ürítők terjesztik, a kik az ételek elkészítésével, kiosztásával foglalkoznak, ezért a megfigyelőn a konyhaszemélyzetet is bakteriológiai vizsgálattal ellenőrzik, hogy nincs-e közte baktérium-ürítő.

Nagy feladat a megfigyelőn a folyton változó, hol hirtelen felszökő, hol hirtelen megcsappanó beteglétszám mellett a betegek ellátása. Ezt a feladatot a különböző gépekkel (húsvágógép, krumplitisztító gép, tésztagépek stb.) fölszerelt konyha látja el, a mely mellett alkalmas nagyságú anyag-



23. kép. Súlyos sebesültek a nyilt perronon várják fölvételüket a sátoraljaújhelyi megfigyelőbe. (KÁLMÁN főorvos fölvétele.)

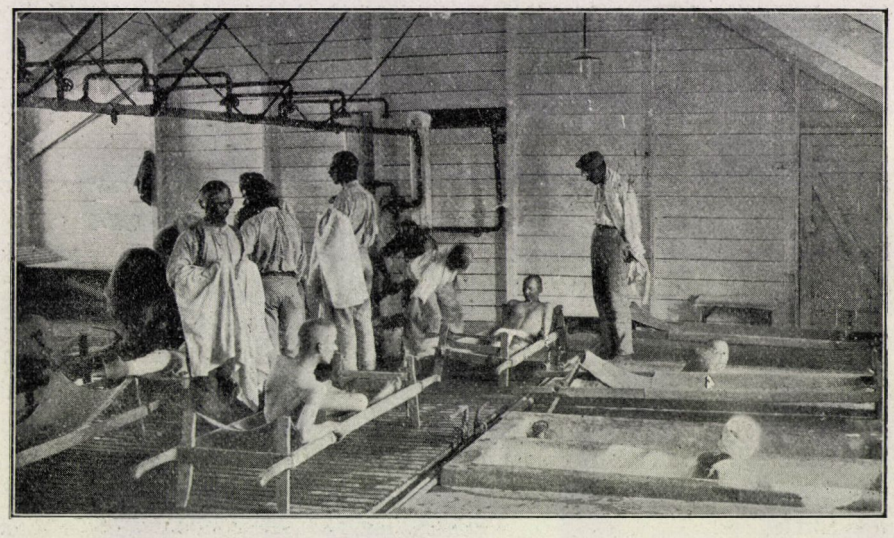
raktár, mészárszék, húsfüstölő, tej- és húskamra, jéggyár van berendezve a megfigyelő befogadóképességével arányos nagyságban. A hol lehetett, az emberi erőt mindenütt gépekkel helyettesítették, hogy sem a küzdő csapatoktól, sem a mezei munkától, gyári stb. üzemektől ne kelljen elvonni az embereket.

A megfigyelők legnagyobb része működését mult (1915.) év elején kezdte el. Ettől kezdve pontosan észrevehető volt a fertőző megbetegedések csökkenése, az ország belsejében pedig azóta egyáltalában nem lehet szó a fertőző betegségek járványszerű pusztításáról.

Bármilyen tökéletesek legyenek is a hadi egészségügyi berendezések, akármilyen nagy tisztaságot és rendet tartunk is fenn a lövészárkokban,

az ismertetett rendszabályokkal a fertőző betegségek kitörését mégsem akadályozhatjuk meg teljesen, mert a csapatok az ellenséggel és a hadszíntéren levő lakossággal való érintkezés alatt mindig ki vannak téve a legkülönbözőbb fertőzéseknek, ezért ezeknek az óvórendszabályoknak értékét messze felülmulják az immunizáló oltások.

A háború szülte váratlan változások, a betegek elkülönítésének nehézségei, a fertőtlenítésnek sok esetben leküzdhetetlen akadályai, a csapatok ellátásának hiányai következtében már eleve is sokkal nagyobb eredménynyel kecsegte a védekezésnek az a módja, mely az egyént a fertőző betegségek iránt ellenállóvá teszi, meggátolja, hogy a katona megkapja a beteg-



24. kép. Súlyos sebesültek fürösztése a sátoraljaújhelyi megfigyelő állomáson. (KÁLMÁN főorvos fölvétele.)

séget még akkor is, ha fertőző beteggel érintkezik és ha betegségokozó csirák hatolnak is be szervezetébe.

Az 1870/71.-i német-franczia háború után a hólyagos himlő Európaszerte nagy hevességgel tört ki, s ennek a nagy járványnak következménye volt a himlőoltási törvény behozatala, a melynek érvénye óta a himlő azokban az államokban, a hol az egyedül eredményes ismételt kényszeroltást behozták, jóformán teljesen megszünt. Mindenki ismeri a himlőoltás elvét: a betegséget szándékosan beoltjuk, a szervezet megbetegszik, de enyhe, helybeli megbetegedés árán ellenáll a természetes fertőzésnek.

A magyar himlőoltási törvény a kényszeroltást kötelezővé teszi az első életévben s elrendeli, hogy a gyermekek az iskolába csakis újraoltási bizo-

nyítvány felmutatása után vehetők föl, a kiknek nincs újraoltási bizonyítványuk, azokat újólag kényszeroltásnak vetik alá. A hadseregben pedig minden újonczot bevonulása alkalmával újraoltanak. Ennek az oltási törvénynek köszönhetjük, hogy a himlő jóformán kipusztult hazánk területéről.

A himlőoltás nagy eredményei hivták fel a figyelmet arra, hogy más fertőző betegség ellen is oltásokkal (immunizálással) próbáljunk védekezni.

A himlőnyirkot (oltóanyag) úgy állitják elő, hogy a himlőt borjúra átoltják, minek következtében a borjú bőrén is himlőhólyagok keletkeznek s ezeknek nedvét hajszálcsövekbe felszívják és elteszik. Ha ezt a nyirkot emberre oltjuk, megfogan rajta a himlő, himlőhólyagok is keletkeznek az oltás helyén, de az egész elváltozás az oltás helyére szorítkozik és nem következik be általános megbetegedés, mert állatoltással a himlő „virusát" (okozóját) legyengítettük.

A most említett példa szerint a kórokozó mikróbák életrevalóságát és betegségokozó tulajdonságát (virulencziáját) kell tehát csökkentenünk abból a czélból, hogy a betegség ellen immunizáló oltóanyagokhoz jussunk. Ilyen virulencziájában csökkentett oltóanyag a veszettség elleni oltásokra használt oltóanyag is. Nemcsak élő mikróbákkal immunizálhatunk, hanem megölt baktériumtenyészetekkel is, a melyek mindazokat az anyagokat tartalmazzák, a melyek az élő baktériumok testében vannak.

Ha valamely állat szervezetébe bizonyos mennyiségű megölt baktériumtenyészetet fecskendezünk, a szervezet ezek hatása elleni küzdelemben ellenanyagokat termel, a melyek a káros hatást közömbösítik és egyszersmind az ugyanolyanfajú élő mikróba ellen is megvédik a szervezetet. E szerint az elv szerint készültek a kolera és tifusz ellen használatos védő oltóanyagok. A tifusz- és a koleraoltóanyag tulajdonképpen a mikróbák színtenyészete, mely fiziológiai konyhasóoldatban van szuszpendálva oly módon, hogy a szuszpenzió 1 cm^3-ében bizonyos mennyiségű baktérium van. A mikróbákat azonban megölik olyanformán, hogy a szuszpenziót $1^1/_2$ órán át 53—56 C^0-ra fölmelegítik s azután $^1/_2\%$ karbolsavat adnak hozzá.

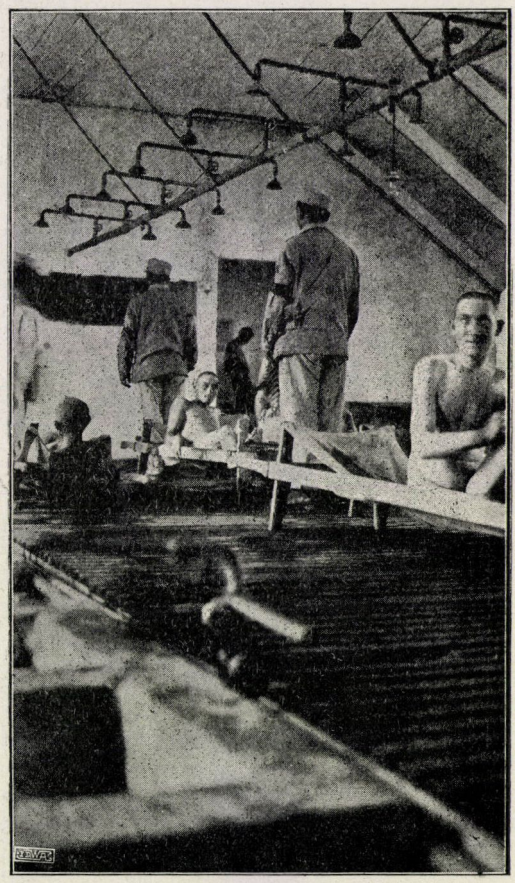
A most említett módon készített oltóanyagokkal úgy immunizálnak, hogy az oltóanyag fokozatosan emelkedő mennyiségeit fecskendezik be az immunizálandó egyén bőr alatti kötőszövetébe körülbelül 1—1 heti időközökben. Az egyszeri oltás nem elegendő s azért bizonyos fokú immunitás elérésére legalább két oltást kell végezni.

Tifusz ellen legelőször PFEIFFER, KOLLE, WRIGHT oltottak oly betegápolókat, a kik tifuszban szenvedő betegek körül foglalatoskodtak s ők ettől jó eredményeket láttak. Nagy embertömegen először a hererók elleni háborúban próbálták ki a németek a tifusz elleni oltóanyagot, majd az angolok a délafrikai háborúban. Az indiai hadseregben az oltás behozatala óta a megbetegedések száma 15·6%-ról 2·3%-ra csökkent; míg előbb

1000 katona közül 15·6% betegedett meg tifuszban, az oltás óta e szám 2·3%-ra csökkent. E tapasztalatokon okulva, kívánatosnak látszott, hogy hadseregünket mi is immunizáló oltásokkal védjük meg a fertőző betegségek ellen. Ezért már 1914. októberében, tehát a háború harmadik hónapjában, kötelezővé tették a kolera elleni oltást s ezt követte a tifusz elleni oltások általános kötelezettsége is.

Elvben a legénység beoltását úgy szabályozták, hogy a himlő elleni védőoltást és a tifusz elleni oltásokat, a melyek után láz mellett némi fájdalmasság és egyéb apróbb kellemetlenségek is jelentkeznek, lehetőleg még itthon kell elvégezni, a koleraoltást pedig, a mely jóformán semmiben sem zavarja a közérzetet, a harctéren hajtják végre.

A többi fertőző betegségek ellen, a melyek részben csakis a háború alatt jelentkeztek, nevezetesen a kiütéses láz ellen nem lehet oltani s így ez ellen ma is a legmegbizhatóbb és leginkább czélhoz vezető eljárás a fentebb ismertetett tetvetlenítés. A visszatérő láz és a malária csekélyebb jelentőségű betegségek. A járványos tarkómerevség a mi katonáink közt csak szórványosan jelentkezett. A vérhas terjedésével szemben — sajnos — most is tehetetlenek vagyunk, újabban ez ellen is megpróbáltak védőoltásokkal védekezni.



25. kép. A súlyos sebesülteket hordágyon viszik ki a fürdőből. (KÁLMÁN főorvos fölvétele.)

A felsorolt intézkedések végrehajtása végeredményben a csapatorvosok feladata. Minthogy a fertőző betegségek korai fölismerése nagy orvosi gyakorlatot, az ellenük való védekezés pedig körültekintést és szakképzettséget követel, nagyon kívánatos, hogy minden zászlóaljnak orvosa legyen, még pedig lehetőleg olyan orvosa, a kinek már a fertőző betegségek terén is kellő jár-

tassága van. Minthogy azonban ez nem mindig vihető keresztül, legalább ezredenként kell egy-egy gyakorlott orvos.

A fertőző betegek váladékainak laboratóriumi megvizsgálására minden hadtest egészségügyi berendezéseihez tartozik egy kisebb tábori laboratórium, melyet 2—3 óra alatt föl lehet állítani, egy-egy gyakorlott bakteriológus vezetése alatt, a ki a legfontosabb és legsürgősebb vizsgálatokat elvégzi. Ezek a laboratóriumok a hadtest kötelékébe tartozó csapatoknál szükséges vizsgálatokat végzik. Ezek fölé, illetőleg ezek mellé rendeltek minden hadseregben ú. n. egészségügyi bizottságot, a mely a csapatok egészségügyére felügyel s az esetleg kitörő fertőző betegségek elharapódzásának meggátlására a kellő intézkedéseket megteszi. A bizottság az ú. n. hadtápkörletben működik; rendes laboratóriummal van fölszerelve, a hol több bakteriológus mellett egy-egy közegészségtanban járatos orvos is működik, a ki egészségügyi kérdésekben a parancsnokságot tanácsaival támogatja. A csapatok egészségügyi állapota és ezzel karöltve harczi készsége is az egészségügyi bizottság czéltudatos munkájától és rátermettségétől függ. *Dr. Entz Béla.*

A takarmány- és tápláló élesztő gyártása nagyban.

A mióta ismertettem azt a lázas törekvést, mely Németországban a háború okozta fehérjehiány pótlása czéljából az élesztőnek mint fehérjét gyorsan előállító szervezetnek felhasználására irányul,[1] ismételten jelentek meg Közlönyünkben[2] és a magyar szaksajtóban közlemények, melyek az élesztő tömeges gyártásával foglalkoztak.[3] Közlönyünk olvasói közül is már több izben akadtak olyanok, kik a tömeges élesztőgyártás iránt érdeklődve, a szerkesztőséghez kérdéseket intéztek. Legújabban ismét ilyen kérdés jutott a Közlöny szerkesztőségéhez, melyben Közlönyünk egyik olvasója az iránt érdeklődik, hogy miféle könyvben, esetleg folyóiratban találhatna részletesebb felvilágosítást a tömeges élesztőgyártásról. Tekintve, hogy a szakfolyóiratokban eddig megjelent közlemények sok tekintetben ellentmondók, szakszerű, az új gyártási üzemet ismertető könyv pedig még nem jelent meg, úgy vélem, hogy a kérdező és az ügy iránt érdeklődők kívánságát jobban elégítem ki, ha az erre vonatkozó eddigi ismereteinket és az ez irányban laboratóriumomban eddig végzett tanulmányok eredményeit is röviden összefoglalom.

Az élesztő nagyarányú gyártásának alapgondolata az, hogy tisztán czukorból vagy ehhez hasonló más nitrogénhíjas szerves anyagokból és szervetlen tápláló sókból, melyek zömét ammóniumsók alkotják, nagy tömegű élesztőt állítunk elő. Az ilyen élesztő szárított állapotban körülbelül 50% fehérjét tartalmaz és a vele végrehajtott takarmányozási és táplálkozási kisérletek alapján igen jól kihasználható, gazdag fehérje-

[1] 'Sigmond Elek, A levegő nitrogénjének és a szárított sörélesztőnek értékesítése táplálkozásunk czéljaira; Természettudományi Közlöny, 1915, 701. lap.

[2] Száhlender Lajos, Fehérjeélesztő; Természettudományi Közlöny, 1916, 52. lap; továbbá, Újabb törekvések élelmiszerkészletünk növelésére; u. o., 320. lap.

[3] Adatok a fehérjegyártás kérdéséhez; Magyar Szesztermelő, 1916, 22. lap. — Élesztőértékesítés Németországban; u. o., 68. lap. — Ásványi élesztő táplálóértékéről; u. o., 76. lap. — Hérics-Tóth Jenő, Fehérje és zsír termelése élesztő segítségével; Magyar Chemiai Folyóirat, 1916, 2—3. füzet.

tartalmú takarmánynak és emberi táplálóknak bizonyult.[1] Már PASTEUR fölismerte, hogy az ammóniumsókból az élesztő a nitrogént asszimilálja és természetszerűleg ebből a szervetlen nitrogénvegyületből szerves nitrogént, főképpen pedig fehérjét készít. Az ammóniumsóknak asszimilálhatóságát ezután többen, különösen MAYER ADOLF (1869-ben) tanulmányozta. EHRLICH F.-nek az amilalkoholokra (kozmaolajok főalkotórészei) vonatkozó korszakot alkotó kisérleteiből (1905) pedig tudjuk, hogy ha az élesztő szerves nitrogén és ammónia nitrogénje között válogathat, akkor elsősorban az ammónia nitrogénjét használja fel. Sőt azt is megtudtuk ezekből a tudományos kutatásokból, hogy az amidokban előforduló nitrogént is az élesztő akként értékesíti, hogy előbb az amidokból az amidgyököt ammónia alakjában felszabadítja és azután azonnal asszimilálja. Végeredményben tehát az élesztő az organikus nitrogént is ammónia-nitrogén alakjában veszi föl. Mindezekből látható, hogy az ammóniumsóknak alkalmas volta élesztő táplálására és szaporítására már régen ismeretes volt.

Ámde az is már régóta ismeretes, hogy az élesztő szénszükségletének kielégítésére nemcsak kizárólag czukrokat, hanem más szerves vegyületeket is felhasználhat. Itt ezek közül különösen a tejsav érdemel figyelmet, melyet a szesz- és élesztőgyárakban az élesztő szaporításának és a tiszta erjedés biztosításának érdekében már régóta mesterségesen állítanak elő. Azt is tudjuk, hogy az élesztő jobban szaporodik szerves, különösen tejsavas ammóniumsók, mint szervetlen ammóniumsók jelenlétében. Ennek a jelenségnek magyarázata igen egyszerű. Ha t. i. az élesztő czukorból és ammóniumsókból táplálkozik, akkor a czukor szolgáltatja a szén forrását, az ammóniumsók a nitrogént. Ámde a mikor az élesztő az ammóniumsókból az ammóniumgyököt asszimilálja, az oldatban felszabadul az a sav, melyhez az ammóniumgyök kötve volt. Ha tehát egyik esetben kénsavas, másik esetben tejsavas ammónium állott az élesztő rendelkezésére, első esetben kénsav, másik esetben tejsav szabadul fel a nitrogénfölvétel arányában. Az élesztő sokkal érzékenyebb a kénsav és más szervetlen sav, mint a tejsav vagy más szerves sav iránt. Következésképpen a tejsavas ammónium sokkal alkalmasabb nitrogéntápláléka az élesztőnek, mint a szervetlen ammóniumsók. Ha még hozzáfűzzük azt, hogy az élesztő a czukor elfogytával magát a tejsavat is asszimilálhatja, könnyen érthető, hogy az élesztő nagybani gyártásában a tejsavnak igen lényeges szerep jut, miként ez az idevonatkozó német szabadalmakból is kitünik.

Az ammóniumsókat az élesztő szaporítása czéljából a szesz- és élesztőgyártásban már régibb idő óta a gyakorlatban is használják. Különösen a melászszeszgyárak a mult század utolsó évei óta a melászczefrék nitrogénhiányát gyakran pótolták ammóniumsókkal.

Az ammóniumsóknak és a czukornak, illetőleg tejsavnak felhasználása az élesztő szaporítására tehát nemcsak a tudományos kutatásokból, de a gyári gyakorlatból is már régebben ismeretes volt. Azt is az új élesztőgyártási eljárásokból már régebben tudjuk, hogy annál kedvezőbbek a körülmények az élesztő szaporodására, mennél hígabb oldatokkal dolgozunk és mennél bővebben érintkezik az élesztő a levegővel. Ezen alapszik a ma már csaknem általánosan elterjedt szellőztető eljárás az élesztőgyártás terén, melylyel annyira sikerült az élesztőtermelési hányadot növelni, hogy a régi 8—12% helyett, ma már 45% sajtolt élesztőt állíthatnak elő.

Az új tömeges élesztőgyártás ezek után nem egyéb, mint az élesztőtermelésnek az eddiginél is nagyobb mértékű növelése. A berlini erjedéstani intézet szűkszavú közléseiből azt látjuk, hogy az új eljárással 100 kg czukorból és körülbelül 50 kg szervetlen táplálósóból, melynek zöme ammoniumsó, körülbelül 76 kg szárított

[1] Lásd fent idézett közleményemet a Természettudományi Közlönyben (1915, 701. lap).

élesztőt állítanak elő,[1] mely körülbelül 50% fehérjét tartalmaz. Az eljárás a régebben ismert élesztőgyártási eljárásoknál főleg azért előnyösebb, mert az élesztőtermelés hányadát nagy mértékben növeli. Nagyon keveset irtak illetékes helyről a gyártás megvalósításának részleteiről. Mindössze az állapítható meg, hogy az élesztőt igen híg, körülbelül 1%-os oldatokban szaporítják, hogy a szeszes erjedést lehetőleg elkerüljék, továbbá egyre azt hangoztatják, hogy a tömeges élesztőgyártás csak nagy üzemben lehet jövedelmező; az évi termelés minimumát 4000 tonna szárított élesztőre becsülik. A német birodalmi gyülés ez év május hó 28.-i tárgyalásaiból megtudjuk, hogy Németországban már 10 nagy gyárat építenek évi 73400 tonna szárított élesztő termelésére, a melyek közül már a fele elkészült.[2] Miként ebből a megállapításból kitünik, az épülő élesztőgyárak átlagos évi termelése a 4000 tonnát jóval felülmulja.

Lássuk már most, hogy miért függ ennek az új eljárásnak jövedelmezősége a nagy üzem megvalósításától. Nem ismerve magát az eljárást és annak közelebbi részleteit, természetesen nagyon nehéz erről objektiv és megbizható véleményt alkotni. A mult évi *Chemiker-Zeitung*-ban (1915. évf., 601. lap) azonban névtelen, de szakavatottnak látszó oldalról igyekeztek ezt az ügyet megvilágítani. A fejtegetés irója az élesztőgyártásból ismert tapasztalatokból indult ki és ezeket igyekezett az új czélhoz és viszonyokhoz alkalmazni. Ezek alapján megállapítja, hogy ha a gyár évi termelése csak a minimumnak megjelölt 4000 tonna, akkor is napjára körülbelül 10 tonna szárított élesztő gyártása jut. Fölteszi, hogy 100 kg czukorból és 50 kg táplálósóból nem 76, hanem miként a berlini erjedéstani intézet egyes alkalommal sejtetni engedte, még nagyobb, körülbelül 100 kg szárított élesztőt kapunk, vagyis 100 súlyrész czukorból 100 súlyrész szárított élesztőt. Ebből kiindulva naponta a gyár 10 tonna czukrot és 5 tonna táplálósót használ föl. Ha ezekből összesen 1%-os oldatot készítünk, ez napi 1500 m^3 = 1500000 liter tápláló oldattal egyenlő. Minthogy pedig az élesztő nagy mértékű szaporodásához nemcsak híg táplálóoldatra, de kellő erélyességű szellőztetésre is szükség van, a fejtegetés irója megállapítja, hogy a fenti nagy tömegek szellőztetéséhez óránként legalább 28—30000 m^3 levegő átnyomása szükséges, a mi még nagy üzemben is, mely olcsó erőforrással rendelkezik, — az iró becslése értelmében —, 100 kg szárított élesztőre számítva legalább 25 márkába kerül. Ez lehet az egyik oka annak, hogy a gyártás jövedelmezősége megkivánja, hogy nagy üzemmel dolgozzunk, melynél aránylag olcsóbb az üzem és a mely olcsó erő- és hőforrások fölött rendelkezik.

Nem kevésbbé szükséges azonban, hogy a nyers anyag, t. i. a czukor és a táplálósó is olcsó legyen. Ezért ajánlják illetékes helyről, hogy a tömeges élesztő gyártása olyan nagy gyári üzemekkel kapcsoltassék össze, melyeknek melléktermékei vagy szennyvizei már a szükséges nyers anyagok tekintélyes mennyiségét úgyszólván ingyen szolgáltatják. Ebben a tekintetben a czukor-, keményítő- és szulfitczellulózgyárakra gondolnak. Az eszme első pillanatra igen kecsegtetőnek mutatkozott. Nem hiányoztak, a kik mindjárt azt hirdették, hogy a gyáraknak szennyvízokozta bajait ilyen módon nemcsak költségmentesen, de még haszonnal is orvosolhatjuk. Ámde ezek a vérmes remények ma már nagyon szárnyaszegetten kerültek ki az erről folytatott szakszerű vitatkozások ellenáradatából.[1]

Ezekben a fejtegetésekben sokszor az ellenszenv és az elfogultság ugyan ki-

[1] Lásd a Verein d. Spiritus-Fabrikanten in Deutschland 1916. évi jelentésében: Die Erzeugung von Bäcker-, Nähr- und Futterhefe nach dem Mineralverfahren cz. fejezetet. A Z. f. Spiritusindustrie 1916. évi 9. számának melléklete.

[2] Chemiker-Zeitung, 1916, 491. lap.

[1] Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen, 1915. novemberi szám, 59—63. lap.

érezhető, mégis a részleteket nem tekintve, két érdemleges ellenvetést kell kiemelnünk: az egyik, hogy az évi 4000 tonna termeléséhez szükséges nyers anyagot a szóban forgó gyárak szennyvizei csak kis mértékben szolgáltatják; a másik ellenvetés pedig, hogy a szennyvizeknek ártal-, matlanná tétele ilyen módon alig várható, mert az élesztő alig fogja a híg oldatok táplálósóit teljes mértékben felhasználni továbbá a szennyvizekhez az élesztő igényeinek kielégítése czéljából még új anyagokat, úgymint czukrot, illetőleg táplálósókat kell hozzáadni, és végre az élesztőről leszűrt, most már élesztő gyári szennyvíz, a legtökéletesebb gyakorlati szűrést föltéve is, több-kevesebb élesztőt fog tartalmazni, a mi e szennyvízek romlandóságát még növelheti.

Zscheile (Berlin) kiszámította, hogy olyan nagy czukorgyár, mely naponta 10000 mázsa répát dolgoz fel (ez körülbelül a legtöbb magyarországi czukorgyár napi teljesítménye), ha a legnagyobb czukorveszteség répára számítva 1%, ez naponta 16 mázsa czukor, a mi — mondjuk egyszerűség kedvéért — mind a szennyvizekbe jut. Ez bizony elenyészően kevés a fent kiszámított 10 tonna = 100 mázsa napi czukorszükséglethez képest. Sőt a czukorgyárak esetében a gyártási évad rendesen csak 100 napig tart, s így az évi 4000 tonna számított élesztő kitermeléséhez naponta 40 tonna termelése és legalább 400 mázsa czukor szükséges. A hiány pótlására tehát olcsó czukrot kell felhasználni, a mi a melászban feltalálható ugyan, de szintén csak korlátolt mennyiségben és az állattakarmányozás, szesz- és sajtolt élesztőgyártás rovására. Ebben a tekintetben még legkedvezőbbek a körülmények a szulfidczellulózgyárak szennyvizei esetében, mert ezek középértékben 2% czukrot tartalmaznak. De ebben az esetben is a szakszerű becslések értelmében az évi 4000 tonna szárított élesztő termeléséhez olyan nagy teljesítményű czellulózgyár szükséges, mely naponta 50—60 tonna czellulózt gyárt.

Abból a körülményből, hogy Németországban a porosz állam már tíz, a fentieknél még nagyobb gyárat épít, sőt részben már föl is épített, feljogosít annak föltevésére, hogy a nyersanyag hiánya a mostani kivételes állapotok közt nem okoz leküzdhetetlen akadályokat; de még ebből meg nem ítélhetjük, hogy háború után hogy fog alakulni e gyárak jövedelmezősége.

A mi pedig a szennyvizek ilyen módon való tisztítását illeti, erre vonatkozólag a laboratóriumomban eddig végzett kisérletekből megállapíthatom, hogy alkalmas körülmények közt elérhetjük ugyan, hogy az élesztő az összes nitrogént és czukrot elhasználja, ámde e kisérletekből még nem állapítható meg, hogy ezek a kedvező körülmények a gyári szennyvizek esetében is megvalósíthatók. Ha ez sikerül, akkor ebben az esetben mindössze a lebegésben előforduló kismennyiségű élesztőt kellene mechanikai úton eltávolítani, hogy a szennyvizeket veszély nélkül az élővízcsatornába bocsáthassuk.

Lassar-Cohn eszméje szintén nagyon tetszetős. Ennek értelmében ugyanis az állati vizelet nitrogénje állandó körfolyamatban az élesztősejtek közvetítésével 24 óránként a takarmányba visszatérne. Laboratóriumomban ezt a feladatot behatóbban tanulmányoztuk és az eddigiekből arra az eredményre jutottunk, hogy a karbamidot ugyan az élesztő asszimilálja, de sokkal kisebb mértékben, mint pl. a kénsavasammóniumot, ha pedig ureázzal átalakítjuk szénsavasammóniává, az oldat lúgossága miatt az asszimilálás még kedvezőtlenebb. A feladat még mindenesetre további tanulmányozást kiván és nincs kizárva annak lehetősége, hogy mindezeket a káros hatásokat elháríthatjuk; a megoldás azonban semmiesetre sem olyan egyszerű, miként az első pillanatra látszott. A másik nehézség pedig abban csúcsosodik ki, hogy a fent jelzett nagy gyárüzemekhez szükséges vizeletet oly mennyiségben kellene naponta a gyárba szállítani, hogy ennek gyakorlati megvalósítását egyelőre kellő óvatossággal kell fogadnunk.

Mindezek ellenére is azt nem merném oly határozottsággal állítani, miként sokan szakszerű oldalról hangoztatják, hogy e gyártási üzemek jövedelmező megoldása lehetetlen vagy legalább is valószínűtlen. Mert minden gyárüzem jövedelmezősége a konjunkturák változásával változik; a mit régebben czéltalannak minősítettek, ma jövedelmező. Találóan bizonyítja ezt a HABER-féle ammóniaszintézis. Jelen esetben is, ha sikerül az üzemet akként tökéletesíteni, hogy kisebb üzemek gazdaságosságát is lehetővé tegyék, és ezzel a szétszórtan kisebb mennyiségben, de együttvéve nagy összegben értéktelenül elkallódott anyagokat az élesztő szaporítására felhasználni: akkor nem kételkedem, hogy a tömeges élesztő gyártása békeidőben is jövedelmező lehet. Meggyőződésem, hogy az épülő német gyárakban sok olyan újítás és javítás fordul elő a gyári berendezések és az eljárás terén, hogy ezek az ismert élesztőgyártási eljárásokhoz képest haladást és a jövedelmezőség szempontjából előnyöket biztosítanak. Azt azonban, hogy a megoldás még távol áll a fent kitűzött czéltól, leginkább az a körülmény bizonyítja, hogy nemcsak a feltalálók hangsúlyozzák, hogy a jövedelmezőség egyik előfeltétele a nagy üzem, hanem a létesülő gyárak még sokkal nagyobb arányúak, mint a minőket minimumként megállapítottak.

Azt hiszem, hiábavaló fáradság és kísérletezés volna ezek után az eljárás miként jét közelebbről leírni. A ki az élesztőgyártási eljárásokat ismeri, az az elmondottakból fogalmat alkothat a tömeges élesztőgyártás még le nem irt, de képzelhető műveleteiről és nehézségeiről. A Közlöny olvasóit pedig alig érdekelhetik a közelebbi részletek.

Annak magyarázata, hogy Németországban ezt a még ki nem forrott gyártási eljárást a kormány annyira felkarolta, többek között abban keresendő, hogy Németország békeidőben igen tekintélyes takarmánybevitelre szorul, melyet most a maga erejéből kell megteremtenie. Erre igen biztató az új eljárás, mert aránylag rövid idő alatt czukortartalmú anyagból és ammóniumsókból nagy tömegű, fehérjében gazdag takarmányt gyárthatnak. Nálunk a szükséglet nem ilyen nagy, habár ma az élelmezés és hadi ellátás érdekében sok eddig rendelkezésre álló takarmányunkat a gazdák szabad rendelkezése alól elvonták, és bizony gyakran megesik, hogy takarmány hiánya miatt a tenyészállományunk is kárt szenved. Békeidőben is vannak esetek, hogy kedvezőtlen takarmányt termő években az ilyen erőtakarmányforrás értékes segédforrás lehetne, és a mi fontosabb, állattenyésztésünk fejlesztését az eddiginél biztosabb alapra fektetné. Ezért szerény véleményem az, hogy nálunk is érdemes az ügyet behatóan tanulmányozni és lehetőleg még a mostani kedvező konjunkturák közt egy-két ilyen nagy gyárat létesíteni. A szárított élesztő mint tartós takarmány háború után világczikk lesz és ha a háborús nyereségekkel a befektetés költségeit törleszthetjük, akkor az ilyen nagyobb vállalat háború után is kibirja a konjunkturák viharait. ***Dr. 'Sigmond Elek.***

Küzdelem a por ellen.

A közutak porának csökkentésére irányuló törekvések és kisérletek csak az újabb korban azóta foglalkoztatják a szakembereket és a hatóságokat, a mióta a nagy városok forgalmának és közlekedési eszközeinek rohamosan gyors és nagyarányú fejlődésével kapcsolatosan főként közegészségügyi és köztisztasági, de közgazdasági szempontból is a városoknak égetően sürgős feladatává vált a por csökkentése.

A por csökkentésére irányuló küzdelem teljesen új keletű. Alig 15 éve annak, hogy Dél-Kaliforniában, a Los-Angeles gróf-

ságban legelőször kisérleteztek nyers petróleummal, a közutaknak portalanítása és javítása czéljából.

Mióta a bakteriológiának rohamos fejlődésével karöltve a legtöbb fertőző betegség mivoltát és kórokozó csiráját felismerték, mindinkább nagyobb gondot fordítanak a hatóságok a levegőnek és talajnak tisztántartására, sőt ezt ma már egyik legfőbb feladatuknak tekintik.

A levegő az élő szervezetek életének és fejlődésének egyik legfontosabb kelléke. A levegőnek már aránylag kis tisztátlanságai is nagy és káros hatással vannak az állatok és növények életére. Éppen ezért a levegő összetételének és tisztátlanságainak ismerete, továbbá azon eszközöknek és eljárásoknak alkalmazása, a melyekkel az utóbbit megakadályozhatjuk, a modern közegészségtan legnagyobb fontosságú feladata.

A Földünket körülvevő levegőt a következő anyagokból álló gázelegy alkotja: nitrogén, oxigén, argon, vízgőz, széndioxid ammónia és igen kis mennyiségű ózon és hidrogénsuperoxid. A levegőnek ezen rendes alkotórészein kívül állandóan találhatók benne kisebb-nagyobb mennyiségű, nagyobbrészt ásványi eredetű, úszó, szilárd anyagrészecskék, majdnem láthatatlan finom apró porszemecskék, melyek úgy kerülnek beléje, hogy a levegő, mint a Föld felszínének alakításában jelentékeny szerepet vivő geológiai tényező, a benne foglalt alkotórészek chemiai hatása, de még inkább mechanikai ereje következtében erősen porlasztja a kőzeteket. Található a levegőben kozmikus és vulkáni eredetű por is, a tengerpartok közelében pedig só, illetőleg ebből származó klór. Ez utóbbi anyagoknak előfordulása a levegőben egészségügyi szempontból többnyire teljesen jelentéktelen, de különben sem áll módunkban és hatalmunkban hozzákeveredésüket megszüntetni, vagy mennyiségüket csökkenteni. Sokkal nagyobb jelentőségű, különösen a nagy városok lakóira, a közutak pora, melynek leküzdésére a kultúrországok újabb időben rendkívül nagy gondot fordítanak és igen sok áldozatot hoznak.

A közutak porának keletkezését az útburkolat elhasználódásának, lekoptatásának és a rendkívül nagymértékben megnövekedett forgalomnak tudhatjuk be.

Az elsőnek említett esetben az okozza a port, hogy az úttestek burkolata, felső fedőrétege idők folyamán elkopik, a levált részecskéket a kocsik és gyalogjárók finom porrá őrlik szét és a port a légáramlat a levegővel összekavarja. Ez az út pora.

A második esetben a forgalom maga idézi elő a port azzal, hogy sarat, szemetet hoz az úttestre; a rosszul záródó túlrakott kocsik, szekerek tartalma az úttestre szóródik s a kocsik kerekei szétmorzsolják. Ez a forgalom előidézte por, melynek mennyiségét szaporítják az állati ürülék, a lakásokból kikerülő anorganikus anyagok, hamu, korom, a rossz és tökéletlen elégést eredményező fűtőberendezéseinkkel naponként milliárd számra a levegőbe bocsátott apró szénrészecskék stb. Különösen veszedelmes a közegészségre beteg emberek száradt és elporosodott köpete, rothadásba menő anyagok s a por maga is, a mely kitünő talaj a mikroorganizmusok s az egészségre káros baktériumok fejlődésére.

A közúti por minőségét véve tekintetbe, ásványi és szerves eredetű port különböztethetünk meg. Az ásványi anyagokból álló por mintegy 66—75%-át teszi a közuti pornak; a szerves (állati és növényi) eredetű por 25—34%-a a közuti pornak, a melyben számtalan mennyiségű baktérium él és fertőzi meg a fertőzésre hajlamos szervezeteket.

A por keletkezésének egészségügyi jelentősége rendkívül fontos. A közúti por a benne foglalt rendkívül nagymennyiségű ásványi, állati és növényi eredetű részecskék miatt a lélekző szervekre hat elsősorban károsan és a nyálkahártyáknak hosszabb időn át tartó folytonos izgatásával a hörgők, tüdőszövet s nyirkmirigyek megbetegedését idézi elő; az utóbbi betegségeket porbelélekzés okozta

tüdőbaj (pneumonokoniosis) néven szokás összefoglalni.

A belélekzett por fizikai és chemiai összetétele szerint eleinte többé-kevésbbé csak mechanikailag izgatja a száj-, orrüreg és garat nyálkahártyáit. A pornak nagy része a nyálkahártyák redőin ülepszik le s csak kis része jut el a tüdőbe. Kis mennyiségű port a szervezet a hámsejtek csillós mozgásával, nagyobb mennyiségű port pedig köhögéssel a köpettel igyekszik eltávolítani. A mind gyakrabban megismétlődő, hosszabb időn át tartó porbelélekzés azonban tüdőhurutot okoz. A hurut pedig a szervezet ellentálló tehetségét oly nagy mértékben csökkenti, hogy a közúti porban lévő betegségokozó csirák szabadon kifejthetik káros hatásukat. A mikroorganizmusok az emberek és állatok környezetéből kerülnek a közúti porba és a porszemecskéken leülepedve és továbbfejlődve, a légáramlatok és közlekedés útján a levegőbe jutnak. A levegőből pedig a gyengített ellenállóképességű lélekző szervekbe kerülnek s ott a baktériumok óriási pusztítást visznek végbe. Ennek tulajdonítható elsősorban a gümőkór (tuberkulózis) rendkívül nagymértékű elterjedtsége.

A most mondottakból — úgy hiszem — eléggé kiderül a por ellen való küzdelemnek rendkívül nagy jelentősége.

Bár az az eszményi törekvésünk, hogy teljesen tiszta, portól teljesen mentes levegőt biztosítsunk közutainkon, megvalósíthatatlan, mégis arra kell törekednünk, hogy az a pormennyiség, a mely szervezetünkbe jut, lehetőleg csekély mennyiségű és olyan minőségű legyen, a melyet szervezetünk minden káros hatás nélkül elviselhet és magából kiküszöbölhet. A levegőbe jutó por mennyiségétől és minőségétől függ ugyanis káros hatása az emberi szervezetre. Kis mennyiségű kórokozó mikroorganizmus az egészséges emberi szervezetbe minden káros hatás nélkül juthat be, mert ellenük sikeresen tud küzdeni. Nagyobb mennyiségű mikroorganizmus bejutása esetén, főleg akkor, ha a lélekzőszervek ellenállóképessége a por mechanikai és chemiai káros hatása következtében csökkent, természetesen annál nagyobb a veszedelem s ez a veszedelem különösen a nagyvárosok lakóit fenyegeti.

Minthogy a közutakon keletkező por egyik főoka az útburkolat lekopása, elhasználódása, a por leküzdésének egyik legfontosabb és leghatásosabb eszköze abban áll, hogy utainkat lehetőleg szilárd, kemény, fagyálló, elsőrangú építőanyagokkal építsük meg. Ennek megvalósítása azonban az útépítés körébe vág, s itt csak az érdemel megemlítést, hogy a kavicsolt makadam-utak, noha sok előnyük van, mindinkább kiszorulnak a nagy városok útépítő programmjából s helyettük kiskővel, aszfalttal s koczkakővel burkolják a városi utakat. Ott, a hol a kavicsolt utak megmaradnak, különféle kátránykészítményekkel s más hasonló anyagokkal fokozzák az utak ellenállóképességét s így igyekszenek csökkenti a port is.

A legrégibb, legegyszerűbb s még ma is általánosan használt módszer az utcza porának lekötésére: a vízzel való öntözés kanákkal, kocsikkal és locsolócsapokkal. A locsolással azonban csak akkor érünk el eredményt, ha az öntözést gyakran ismételjük, mert különben a víz igen gyors elpárolgása következtében újból por keletkezik. Hátránya a locsolásnak a nyomában keletkező sár, a mi az úttestet sikamlóssá teszi és a gyalogosokra és a kocsikra egyaránt igen kellemetlen. Nagy városokban bizonyos időszakokban, a mikor nagy forgalom van az utczákon, különösen vasárnapokon, nagy felvonulások stb. alkalmával, szóval éppen akkor, a mikor a legszükségesebb volna a por lekötése, a locsolás szinte kivihetetlen.

A vízzel való locsolás következtében azonban a napsugár és a kiszáradás miatt pusztulófélben lévő alsóbbrendű mikroorganizmusok új életre kelnek. A bakteriológusok kimutatták, hogy az utcza porában lévő nagyszámú alsóbbrendű élőlényt a víz megmenti a pusztulástól, sőt szaporodásukat mozdítja elő. Dr. Mazuschita Taifi locsolt és locsolatlan utczák porát vizs-

gálta meg a freiburgi közegészségtani intézetben s azt találta, hogy a locsolt utczák porában lévő baktériumok száma több mint kétszerese a locsolatlan uczák porában talált baktériumoknak. A baktériumok számaránya 1 g locsolt és locsolatlan utczaporban 1 204 950 : 589 860 volt.

Az a kérdés merülhet föl, hogy a baktériumok számának szaporodása nagyobb veszedelmet jelent-e a közegészségügyre, mint az a haszon és előny, a mivel a locsolás más tekintetben jár. Előnye az utczák locsolásának, hogy a port leköti és nem engedi, hogy a széláramlatok a levegőbe kavarják fel. Ezzel elejét veszszük a porbelélekzés okozta betegségeknek, valamint a lélekzőszervek fertőzéses megbetegedéseinek. Meleg nyári napokon a hőmérséklet csökkentésével a locsolás felfrissítő és hűsítő hatása jótékonyan hat a város lakóira. Előnye továbbá, hogy a locsolás bármilyen útburkolaton is alkalmazható és a legegyszerűbb módon végezhető. Nagy szárazságban az utak fenntartása szempontjából is előnyös a locsolás, mert megakadályozza a faburkolatok kiszáradását, a kiskő- és a közönséges koczkakőburkolatok meglazulását, az aszfaltnak nagy hőségben való meglágyulását stb. Azokban a városokban pedig, a hol locsolás helyett útmosást alkalmaznak, mint Párisban, Berlinben, Washingtonban stb., a szemét teljes eltávolításával a baktériumokat is lemossák az útfelületekről és a csatornavizekkel odavezetik el, a hol kártékony hatásukat nem éreztethetik többé.

A vízzel való locsolás hatása azonban igen rövid ideig tart. Kavicsolt és aszfalttal bevont utakon, nagy szárazságban, szél és igen élénk automobilforgalom mellett por keletkezik újból, még mielőtt a locsolókocsi a megöntözendő útszakaszt elhagyta volna. Legtovább érezhető a locsolás hatása koczkakőburkolatokon, a hol a nedvesség a hézagokban s az érdes koczkafelületek mélyedésében visszamarad s a netán keletkező port újból leköti.

Ha a vízzel való locsolással akarnánk állandó portalanságot biztosítani, a gyakori öntözések a városoknak szinte elviselhetetlen költséget okoznának. De nem tekintve egyéb nehézségeket, az öntözést nem tarthatjuk egyedül czélravezetőnek már azért sem, mert az évnek bizonyos időszakában nem használhatjuk a por lekötésére. A locsoláshoz szükséges vízmennyiség sem áll mindenütt kellő mennyiségben rendelkezésre. Ezért úgy a városi, mint az országutak porának lekötésére más, hosszabb ideig ható portalanítási módszerekre kellett gondolni.

A közutakon keletkező por lekötésére ezidőszerint használatban lévő porkötőanyagokat két főcsoportba oszthatjuk.

Az első csoportba tartoznak azok a porkötőanyagok, a melyek olajat, zsiradékokat, gyantaneműeket, bitumen- vagy más hasonló tartalmú anyagokat tartalmaznak. Hatásuk abban rejlik, hogy részint az út felszinén maradva, részint az út belsejébe hatolva, az úttestet impregnálják; a porrészecskék megtapadását az útfelülethez növelik; az apró kis porszemeket nagyobb és nehezebb részecskékké összeragasztva, megakadályozzák azt, hogy a szél, a kocsik stb. a port a levegőbe kavarják fel.

A második csoportba tartoznak a nedvességszívó sók, a különféle lúgok stb. Ezeknek porkötő hatása abban nyilvánul, hogy a víz gyors elpárolgását megakadályozzák, a vizet részint visszatartják, részint a levegőből szívnak fel vizet s így megakadályozzák a por keletkezését. Ezek a porkötőanyagok azonban a porrészecskéket csak a víz hatása következtében tudják az út felületéhez kötni.

Az első csoportba tartozó porkötőanyagokat legelőször Amerikában, Dél-Kaliforniában alkalmazták, még pedig 1898-ban a Los-Angeles grófságban, a hol az utak javítására és pormentesítésére nyers petróleumot használtak. A Los-Angelesben elért kedvező eredmények hatása alatt a következő évben a San Bernardino grófságban is tettek kisérletet s a petróleum árának Amerikában való olcsósága miatt a drágább, vízzel való öntözés helyett általánosságban kezdték Amerikában az utakat olajozni. Európában ezt az eljárást

a petróleum rendkívüli drágasága miatt nem lehetett az utak portalanítására felhasználni s olyan porkötőanyag után kellett kutatni, mely olcsóbb a petróleumnál s a melylyel hasonló, illetve jobb eredmények érhetők el.

Eleinte aloeolajjal, naftával és az orosz petróleum finomításánál kapott üledékkel, az ú. n. mazuttal kisérleteztek, azonban kedvezőtlen eredménynyel. A nyersolajjal locsolt utak felülete csúszós lett, nagyobb esőzések az olajat lemosták és nagy sarat létesítettek. A genfi kisérleteknél az olajozás négyzetméterenként 16 centimesbe került, de különösen a petróleumnak átható, hosszú ideig tartó, kellemetlen szaga miatt Európában a petróleummal való további kisérletezéstől elállottak.

Dr. Guglielminetto, a ki a monakoi gázgyár mellett elvezető országuton kátrányfoltokat figyelt meg, azt találta, hogy ezek a foltok, a nagy kocsiforgalom ellenére is, hosszú ideig változatlanok maradnak. Kezdeményezésére 1902-ben végezték az első kisérletet Montekarlóban kőszénkátrányolajjal, a mi várakozáson felül sikerült.

Nemsokára rá Franciaországban, Svájczban, később Németországban is különböző helyeken kisérleteztek kátránynyal s az elért kedvező eredmények hatása alatt az utaknak portalanítása kőszénkátrányolajokkal mind általánosabb lett. Ez az eljárás igen bevált a gyakorlatban s az 1913. évi londoni nemzetközi közúti kongresszus úgy a felszini kátrányozást, mint a benső kátrányozást legjobb és leghatásosabb portalanító módszernek nyilvánította.

Az utak kátrányozásánál általánosan kétféle módszert különböztetünk meg: a felszini kátrányozást (Oberflächenteerung) és a benső kátrányozást (Innenteerung).

A felszini kátrányozás, a mely könnyű, habár nagyforgalmú utakon válik be, a makadam-utak külső felületének kátrányozására szorítkozik s az a czélja, hogy az útburkolat apró egyenetlenségeit, hézagait, üregeit kitöltve, sűrű bevonatot, mindenütt teljesen összefüggő burkolatot alkosson. A benső kátrányozást vagy a kátrányos makadamot ellentétben a felszini kátrányozással, nehéz forgalmú utakon alkalmazzák. Ennél a kátrányozási módszernél a kátrányrészecskék odatapadása viszi a főszerepet, a kavicsszemek ugyanis a sűrű kátránybevonat következtében egymáshoz tapadnak s így tömött, vízálló réteget alkotnak.

Mindkét kátrányozási módszernél fontos, hogy kellően előkészített, víztől és nedvszívó sóktól mentes kátrányt használjunk.

A felszini kátrányozással kitünő eredményeket értek el Angliában, Franciaországban, Svájczban stb. A felszini kátrányozással elért eredmény attól függ, hogy mit és hogyan kátrányozunk. Milyen nagy a forgalom és az útburkolat szilárdsága, ellenállóképessége. Ezek a körülmények kedvezők vagy kedvezőtlenek lehetnek a kátrányozásra. Ha azonban a kátrányozásra alkalmas úttesteket helyesen választjuk meg és azokat rendszeresen és szakszerűen kátrányozzuk, nemcsak a pormegkötés kitünő, hanem az útburkolat élettartamát is nagymértékben növeljük s az utak javítására, tisztogatására stb. fordított költségeket is tetemesen apasztjuk.

A felszini kátrányozással azonban nem mindenütt értek el teljesen kielégítő eredményeket, különösen a nagy teherforgalmú utakon nem vált be ez az eljárás, ezért az ilyen utakon vékony kátrányréteg helyett, intenzivebb, az úttest belsejébe hatoló kátrányozási módszert alkalmaztak, melyet benső kátrányozásnak (Innenteerung) szokás nevezni. Ennek az eljárásnak, a melynek alkalmazása igen sokféle és számtalan szabadalom védi, lényege abban áll, hogy a makadam-utakba kerülő kavicsszemeket sűrű kátránynyal vagy bitumennel vonják be és hasonló anyagú kötőanyaggal építik be.

A benső kátrányozással általában véve mindenütt igen kitünő eredményeket értek el s ezen kedvező eredményeknek tulajdonítható, hogy a kontinensen évről-évre nagy mértékben nagyobbodik a kátrányos makadam-utak hossza. Bár ezen a téren

még korán sincsenek lezárva a kisérletek és még nagyon sok meglepő újítást várhatunk, már is láthatjuk, hogy a kátrányos makadamok nemcsak az országutakon foglalnak tért, hanem egyes külföldi városok belterületein is kezdik kiszorítani nemcsak a közönséges makadamokat, hanem más útburkolatokat is.

A kátrányos makadam nem a legújabb kor találmánya, mert Angliában Nottinghamban a 60-as években alkalmazták legelőször és a 90-es években több angol városban is épitettek kátrányos makadamutakat. Az európai államok a legutolsó évtizedben honosították meg csak ezt az eljárást, a melyhez főképpen tisztított kőszénkátrányt vagy szurok és kátrányolaj-keveréket használnak. A kőszénkátrányszurok Európában igen olcsó és nagy mennyiségben áll rendelkezésre.

Az utak portalanítása czéljából igen sok helyütt olajemulziókkal is kisérleteztek, azaz olyan folyadékokkal, melyekben a zsíros vagy gyantás anyagok igen finoman eloszlott állapotban vannak. Az ilyen fajta olajos emulziók között első helyen említendő a westrumit, a mely nevét v. Westrum-tól kapta, a ki legelőször forgalomba hozta. A westrumit vízzel higítható, szabadalmazott emulzió, a melyet Dr. Nördlinger eljárása szerint a földolaj hasznosításánál kapott üledékből alkaliszappannal és ammoniával tesznek emulgálhatóvá. A westrumit a benne lévő olajokkal az útfelület apró porszemecskéit egymáshoz ragasztja és így megakadályozza, hogy ezeket a légáramlatok a levegőbe kavarják s port okozzanak. Porkötő hatása az oldatok erősségétől függ és makadam-utakon általában 3—10 napig tart.

Igen kedvező eredményeket értek el westrumittal Berlinben, a hol 1907 óta használják ezt az emulziót, főként aszfaltutak portalanítására. Aszfaltutakon, ellentétben a makadam-utakkal, a mely utóbbiaknak nagy az átbocsátóképességük, csak igen gyenge oldatú emulziót használtak és már 1%-os westrumit-oldattal is igen jó eredményt értek el.

Friedrichsrodában szintén kedvező eredményt értek el vele. Budapesten is kisérleteztek westrumittal, azonban kevés eredménynyel, mert igen nagy százalékú oldatokat használtak. Az aszfalt-utak sikosak, ragacsosak lettek a rájuk öntözött, kellőképp nem hígított westrumit-oldattól s az így elhasznált, nagymennyiségű westrumittal nemcsak a czélt nem szolgálták, hanem az eljárást is annyira drágították, hogy további használatát meg kellett szüntetni.

Makadam-utak portalanítására a westrumit nem ajánlható, mert hatása igen rövid ideig, alig egynéhány napig tart és minthogy ezen utak nagy átbocsátóképességük következtében nagymennyiségű emulziót szívhatnak magukba, ezen eljárás jóval drágább, mint a vízzel való locsolás. Westrumitot kavicsolt utak portalanítására csak abban az esetben ajánlatos használni, ha ünnepélyes felvonulások, versenyek stb. alkalmával, hirtelen rendkívül erős forgalom várható. Így 1903-ban és 1904-ben a Gordon-Bennet-versenynél a westrumitozott utak általános elismerésben részesültek. Aszfalt- és faburkolatú nagyforgalmú utakon Berlinben négy hétig tartó portalanítást, kisebb forgalmú utakon pedig 12 hétig tartó portalanítást értek el a westrumittal.

Egy másik portalanító olajemulzió, az apokonin, a melyet különleges készülékkel magas hőfokra hevítenek és azután sűrített levegővel locsolnak az útfelületre.

Az apokonin főalkotórészei nehéz kőszénkátrányolajak, melyekhez hordozóul olyan alkotórészeket vegyítenek, a mely fizikai és chemiai tulajdonságainál fogva csak igen kis mértékben hatol be olajaival a talajba s ezért nagy részben a makadam felszínén maradva, ott teljesen szilárd és később folyton erősebbé váló burkolatot alkot. Lipcse és St. Móricz városok igen kedvezőtlenül nyilatkoztak erről az eljárásról.

A westrumit alkalmazásának elvén alapszanak a szulfitczellulóz lúgjai, a szulfitszurok, melyet Kanadában a szulfitczellulóz előállításánál melléktermékként kap-

nak és vízben oldva, egyenesen az útfelületre locsolnak. Ez az eljárás Kanadában jobb és olcsóbb volt, mint az olajozás vagy a kátrányozás és egyszerű locsolással hat hétig tartó portalanítást értek el vele.

A westrumit alkalmazásának elvén alapszanak a Vollbehr-féle olajemulziók gummival, gliczerinnel, dextrinnel stb. és az Eppelsheim-féle termékek, a melyek burgonyalisztnek lúgokkal vagy sókkal való kezelésekor keletkeznek.

A portalanító szereknek másik főcsoportját a porszívó sók és lúgok alkotják. Hatásuk és alkalmazásuk — a mely aránylag régi, azonban csak az újabb korban vezetett eredményre — abban áll, hogy a vízben feloldott sók az útfelületre locsolt víz elpárolgását lassítják, sőt a levegőből is vonnak el nedvességet s így bizonyos ideig a por keletkezését megakadályozzák.

Tengerparti városokban régóta használtak tengervizet az utak locsolására részint könnyű és egyszerű hozzáférhetősége, részint pedig vízszívó hatása miatt. New-Yorkban az 1912. évi nagy vízhiány alkalmával felerészben tengervizet, felerészben édesvizet használtak az utczák tisztogatására és locsolására s igen kielégítő hatást értek el vele.

A vízszívó sók között elsősorban a kalcziumkloridot és a nátriumkloridot kell említenünk, mert ezt a két porkötősót sok helyütt alkalmazták a por csökkentésére. A kalcziumklorid (klórkalcium $CaCl_2$) használata mint porkötőszer mintegy 100 éves multú. Bordeauxban 1820 körül azt tapasztalták, hogy a véletlenül mésztartalmú talajra öntött sósav a porképződést megakadályozta. 1859-ben Lyonban, 1864-ben Párisban kisérleteztek sósavtartalmú vízzel. 1867-ben Nichles a kalcziumklorid műszaki alkalmazásáról irt és ajánlotta ezen vízszívó sónak használatát az utak nedvesen tartására. Nancyban eközben rendszeresen kisérleteztek, a mennyiben a Stanislau-térnek felét tiszta vízzel, másik felét kalcziumklorid-oldattal locsolták és azt találták, hogy kalcziumklorid használatánál csak négyszer kell hetenkint öntözni, míg vízzel naponkint háromszor, azaz hetenkint huszonegyszer. A kalcziumkloriddal és nátriumkloriddal való porcsökkentés azonban igen költséges eljárás volt és hatása is igen rövid ideig tartott. Drezdában 1%-os oldat használatakor a költségek ötször voltak nagyobbak, mint a közönséges vízzel való locsolásnál.

Budapesten, a hol 1908-ban 1968637 m^2 területű, 18/18/18 cm koczkanagyságú gránit-, bazalt- és trahitkoczkakőburkolat volt, szintén megpróbálták ezt az eljárást egy 16500 m^2 nagyságú, bazalttal kövezett, igen forgalmas útszakaszon, a melyre 15%-os kalcziumklorid-oldatot locsoltak fel, úgy hogy 1 m^2 útfelületre két liter oldat jutott. Ezt a kalcziumkloridmennyiséget négyszeri locsolással öntötték fel a kőburkolatra, a míg annak hézagait az oldat teljesen átitatta. Hatását alig lehetett 2—3 napig érezni, ezért többszöri kalcziumkloridlocsolás vált szükségessé. A tetemes költségek miatt a kisérletezéseket abbahagyták.

Németországban a káliipar magnéziumklóridtartalmú hulladéklúgjaival kisérleteztek, a melyeket 30—50%-os oldatokban locsoltak kavicsolt utakra.

Igen nagy számban kerültek különféle elnevezésű lúgok, mint rustomit, antistaubit, sprengelit forgalomba, a melyek általában véve magnéziumklorid és magnéziumszulfát vizes oldataiból állanak. Drágaságukat főképpen a szállítás költségei okozzák s csak ott czélszerű és gazdaságos a lúgok használata, a hol sófőzőművek vannak a közelben. Általában véve a vízszívó sók porkötő hatása rövid tartamú és költséges voltuk miatt alkalmazásuk mind kisebb térre szorul, a sokkal előnyösebb és olcsóbb kátrányozással szemben.

A fentiekben ismertetett eljárásokat alkalmazták ezideig a közutakon keletkező por csökkentésére, illetve megszüntetésére. Tárgyalásukkal a kultúrországokban mostanáig alkalmazott összes porcsökkentő eljárásokról, kisérletekről, porkötőszerek-

ről, a még rövid multú por elleni küzdelem fejlődéséről s a por leküzdése érdekében eddig tett intézkedésekről lehetőleg teljes képet igyekeztem nyujtani. Elsősorban azonban rá akartam mutatni a közutainkon keletkező por megszüntetésére irányuló törekvések nagy fontosságára, főként közegészségügyi jelentőségére és azokra a veszélyekre, káros hatásokra, a melyek a köztisztaságügy elhanyagolása vagy lanyha kezelése által főként a nagy városok lakóira hárulnak. De közgazdasági szempontból is rendkívül fontos a por és a füst leküzdésének ügye és a modern városoknak programmszerűen megoldandó sürgős közszükséglete olyan állapotnak a megteremtése, a mely a mai kor igényeit és a közegészségügy kivánalmait minden tekintetben teljesen kielégíti.

Lósy Schmidt Ede.

A Nap hőfokával vetekedő meleg előállítása.

A chemiai és fizikai folyamatok egyik leggyakoribb energia tényezője a hő. Hő keletkezésével jár a legtöbb chemiai reakczió és hő keletkezik az energianemeknek egymásba való átalakulásakor is; ha például egy tárgyat a magasból a földre ejtünk, annak helyzeti energiája surlódás és a földhöz való ütődés következtében részben hővé alakul; vagy midőn valamely gázt mechanikai munka árán összenyomunk, a mozgási energia nem csupán a gázmolekulák helyzeti energiájává, hanem tekintélyes részben hővé is alakul; vagy midőn valamely izzólámpán elektromos áram halad át, az elektromos energia legnagyobb részben hővé s csak nagyon kis részben fénynyé változik át. Mondhatjuk, hogy a hő a legközönségesebb energianem s a legkönnyebben termelhető.

Mint minden energia, a hő is két tényezőből tevődik össze: potenciális és intenzitási tényezőből. A vezetett hő potenciális tényezője a molekulák kirezgésének nagysága, intenzitási tényezője a rezgésben résztvevő molekulák tömege s hőfelvevő képessége. A két tényező szorzata adja a hőmennyiséget. Míg az intenzitási tényezőt egyszerűen a melegtartalmú test súlyának és fajmelegének szorzatával fejezzük ki, addig a potenciális tényezőt egyenesen megmérni nem tudjuk, csakis a hatásait. Legkönnyebben észlelhető és mérhető hatás a testek, különösen a gázok és a higany kiterjedése, ezt tekintjük a potenciális tényező mértékének is. A mértékegység a tudományos világban a Celsius-fok, mely 273-ad részét jelenti azon potenczia-nagyságnak, mely az ideális gázt — melyet legjobban a hidrogén közelít meg — állandó nyomás mellett térfogata kétszeresére terjeszti ki, vagy állandó térfogat mellett nyomását megkétszerezi.

Ha nagy hőmennyiséget akarunk előállítani, két mód kinálkozik: vagy az intenzitási-, vagy a potenciális tényezőt növeljük. Az első módnak semmi sem áll útjában; tetszés szerinti tömegekkel dolgozhatunk, már a mennyire emberileg lehetséges. A potenciális tényező növelésének útjában azonban súlyos akadályokat találunk, pedig éppen ez volna a fontosabbik mód. Valamely chemiai vagy fizikai hatás elérésére nem elegendő csupán hőmennyiség, hanem elengedhetetlenül szükséges a potenciális tényezőnek is egy bizonyos nagysága. E tényező szükséges nagysága minden esetben szigorúan állandó, de esetről-esetre más. Ha például nikkelt akarunk megolvasztani, szükséges, hogy a potenciális tényező 1600 C° legyen; az intenzitási tényező a megolvasztandó nikkel mennyiségéből, fajmelegéből és olvadási hőjéből adódik ki. A nikkel megolvasztására használt hőforrásnak tehát nemcsak a szükséges kalóriamennyiséget kell leadnia, hanem elengedhetetlenül szükséges, hogy hőfoka legalább 1600 C° legyen. Belátható ezek után, mily nagy jelentőségű a chemiai s fizikai tudományokban, valamint ezek gyakorlati alkalmazásában, a technikában, a hőmérsék-

letek előállítása. Mennél nagyobb hőfokot tudunk előállítani, annál több és újabb jelenséget ismerhetünk meg, melyek bekövetkezésének szükséges föltétele bizonyos nagyságú magas hőfok.

A gyakorlatban közönségesen használt hőforrások hőfoka:

Szilárd és gázalakú tüzelőkkel tüzelőszerkezeteinkben elérhető hőfok körülbelül	1800 C⁰
Bunsen-láng legmelegebb része körülbelül	1800 „
Hidrogén elégése tiszta oxigénben körülbelül	2400 „
Aczetilén elégése tiszta oxigénben körülbelül	2500 „
Aluminium elégése fémoxid oxigénjével körülbelül	3000 „

Meg kell jegyeznünk, hogy valamely tüzelőanyaggal elméletileg elérhető hőfokot a valóságban sohasem tudjuk elérni a teljesen el nem kerülhető hőveszteségek miatt, melyek a tüzelőszerkezet hősugárzása, hővezetése, az égési termékek melegtartalma stb. következtében állnak elő. Másképpen áll a dolog az elektromossággal, mely sok tekintetben a legeszményibb hőforrás. Ha ellenálláson keresztül áramot vezetünk, az megmelegszik, sőt elegendő erős áram használata esetében izzásba is jut. Minthogy az áram erősségét a mai áramfejlesztők és áramátalakító szerkezetek segítségével rendkívül nagyra tudjuk növelni, az ellenállás fölhevítésének csupán anyagi minősége szab határt, nevezetesen olvadáspontja, annak lehetősége, hogy az illető hőfokon a környező tér anyagával chemiailag egyesül stb. E célokra használatos legnehezebben olvadó fémek a következők:

Platina	1770 C⁰-on olvad
Rhodium	1950 „ „
Iridium	2300 „ „
Wolfrám	3250 C⁰ körül olvad.

A platina legfeljebb 1600 C⁰-ig, az iridium 2100 C⁰-ig használható. A wolfrám hátránya, hogy csak léghíjas térben, vagy közömbös gázkörben használható, a mi gyakorlati alkalmazását annyira megnehezíti, hogy csakis különleges tudományos vizsgálatoknál használják a wolfrám-vakuumkemenczéket, melyekkel 2500⁰-ot is el lehet érni.

A most említetteknél magasabb hőfok már csakis ívlámpával állítható elő. Az ívfény tudvalevően úgy keletkezik, hogy két elsőrendű vezetőt, például két szénrudacskát, melyek áramforrással vannak összekapcsolva, összeérintünk, majd újra széthúzunk: kellő feszültség esetében az áram legyőzi a széncsúcsok közötti levegőréteg ellenállását s azon ívfény alakjában áthalad. E közben az ív útjában álló levegőréteg izzóvá lesz, a nagy hőfok következtében a csúcsokról a szilárd állapotú szén párologni kezd — szublimál — s e széngőzök a levegő oxigénjével elégnek. Az ívfény hőmérséklete (ívfényen ezentúl mindig széncsúcsok között keletkező ívfényt értünk) minden más földi fényforrásénál nagyobb. Pontos értékét sokáig nem ismerték, a mi nem is csoda, mert az ily magas hőmérsékletek mérése nagyon kényes feladat. Most már tudjuk, hogy rendes körülmények között, vagyis levegőben közönséges nyomás alatt égő ívfénynél a pozitív csúcs vagy kráter hőfoka kereken 4000 C⁰, a negatív csúcsé pedig körülbelül 600 C⁰-kal alacsonyabb, tehát 3400 C⁰; bizonyos fogásokkal a negatív csúcs hőfokát is 4000 C⁰-ra emelhetjük, de ennél magasabbra sohasem. Módunkban áll ma már az is, hogy a pozitív kráter hőmérsékletét 4000 C⁰-nál jóval magasabbra emeljük, mielőtt azonban erről szólanánk, ismerkedjünk meg azon hőfokmérő eszközzel, mely ily vizsgálatokra a legczélszerűbben használható.

Ez a műszer a Lummer-féle interferenczia-fotométer, melyet eredetileg a fényerősség mérésére használtak, de azon törvényszerű összefüggés alapján, mely valamely hőforrás felületi fényessége és hőmérséklete között fennáll, pyrométerként is használható. Ezt az összefüggést az izzó szénre nézve aránylag könnyen meghatározhatjuk oly módon, hogy egy izzólámpa szénfonalának fényességét fotométerrel megmérjük s gyertyafényben kifejezzük, továbbá a felhasznált áram erős-

ségének és feszültségének tekintetbe vételével a STEFAN-BOLTZMANN-féle törvény segítségével kiszámítjuk az izzó szénfonál valódi hőmérsékletét. Az eredmény az 1. rajzon látható. Képletben kifejezve:

$$\frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^X,$$

a hol H_1 és H_2 a szénfonál felületi fényessége két különböző terhelés mellett, T_1 és T_2 a hőmérséklete abszolut fokokban kifejezve. (Abszolut hőfok $= C^0 + 273^0$.)

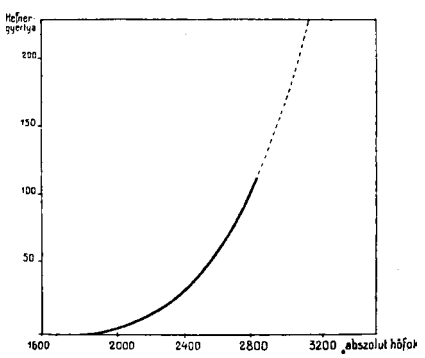
Az X értéke a hőfokkal gyorsan csökken, még pedig:

Abszolut hőfok	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900
X	...	...	...	...	33	28	22·5	19	16·2	14	12	10	9·3	8·8	8·5	8·5	8·5

Miként látjuk, 2700 abszolut foktól fölfelé az X értéke állandó $= 8{\cdot}5$. Ez azt jelenti, hogy az ívlámpa kráterének felületi fényessége a hőfokkal oly kitevős arányban áll, melynél a kitevő 8·5, vagyis

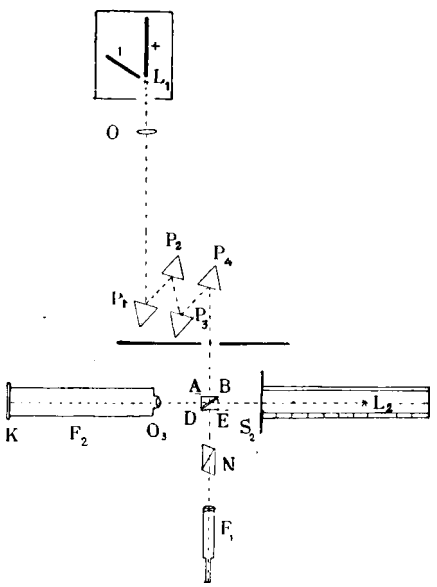
$$\frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{8{\cdot}5}.$$

Ha már most van egy összehasonlító fényforrásunk, melynek H_1-je és T_1-je ismeretes, megmérjük a kérdéses ívlámpa H_2-jét s fenti képlettel kiszámítjuk T_2-jét vagyis abszolut hőfokát.



1. rajz.

féle lámpa, melynek fénye S_2 homályos lemezen jut a kettős prizmába. L_2 interferenczia csíkjai az L_1-ének kiegészítő színeiben jelennek meg. Ha a két fényforrásból egyenlő erős fény esik a kettős prizmára, a távcsőben az interferenczia-csíkokat eltünni látjuk; mérés alkalmából L_2 távolságát addig változtatjuk, míg ez bekövetkezik. Most ismerjük a fényforrások távolságát az $ABED$ prizmától, az L_2 Nernst-lámpa fényerejét és hőfokát, tehát kiszámíthatjuk az ívlámpa fényerejét, illetőleg hőfokát. N nikol arra való, hogy a P_1—P_4 hasábokon, illetve S_2 homályos lemezen részben polarizálódott fényt közönséges fénynyé visszaalakítsa. F_2 az



2. rajz.

A H_2 megmérésére szolgál a LUMMER-féle interferencziafotométer (2. rajz). Az O lencse gyujtósíkjában elhelyezett L_1 ívlámpa sugarai a P_1—P_4 prizmákra esnek, a hol négyszeres visszaverődéssel kellőképpen gyengítve az $ABED$ kettős prizmába jutnak. A kettős prizma között BD planparallel levegőréteg van, melyen a fénysugarak közel a teljes visszaverődés szöge alatt áthaladnak. F_1 észlelő távcsövön interferenczia-csíkokat látunk. L_2 összehasonlító fényforrás, nevezetesen egy NERNST-

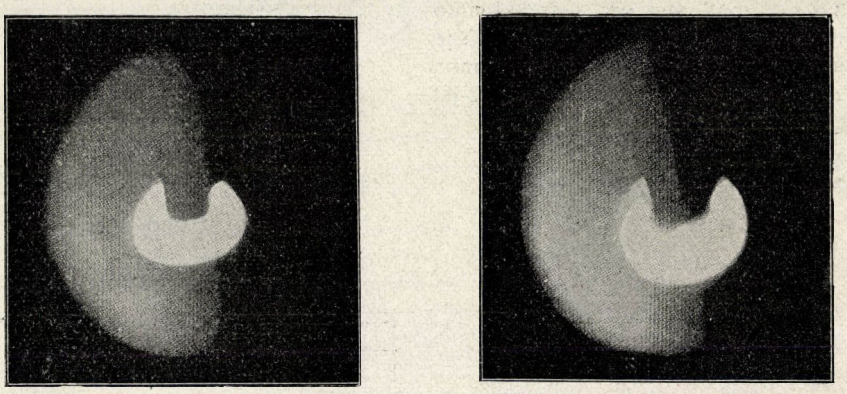
interferenczia-csíkok fotografálására szolgáló készülék, melyben O_3 egy 120 cm gyujtótávolságú csillagászati refraktor, K pedig színérzékeny fotografus-lemez.

A 3. rajz egy ilyen fotografiai fölvételt mutat; a sarlóalakú világos folt az ívlámpa pozitív krátere, melyen az L_2 fényforrás távolságának kellő beállítása következtében az interferenczia-csíkok már eltüntek; a kép többi részén az L_2 okozta csíkok láthatók.

Térjünk most már rá arra, miképpen sikerült Lummer Ottó-nak, a boroszlói egyetem tanárának, az ívlámpa fényerejét és hőfokát annyira fokozni, hogy az utóbbi közel 6000°-ra, erre az ember által még soha elő nem állított hőmérsékletre emelkedett![1]

Lummer mindenekelőtt azt vizsgálta meg, változik-e az ívfény hőfoka az áram erősségével vagy az ív hosszával. 17·5 milliméter átmérőjű közönséges ívlámpaszenen 10—68 ampère erősségű áramot vezetett s az ív hosszát 1—18 milliméter között változtatta, de a pozitív csúcs hőmérséklete mindig 4000° körül maradt. Ezzel szemben a negatív csúcs hőmérsékletét, ha a negatív pálczát sokkal vékonyabbra választotta, mint a pozitívat, alkalmas módon fel tudta emelni 3400°-ról 4000°-ra, miközben fényereje is, mely a pozitív csúcsának csak mintegy 1/4 része szokott lenni, azzal egyenlő lett. A negatív csúcs hőfokát a pozitívénál magasabbra emelni semmi módon sem lehet.

Lummer ezek után arra irányította kisérleteit, milyen és mekkora hatása van az ívfényre a nyomásnak? Tapasztalta, hogy ha az ívet légköri nyomású levegő helyett 1, 2, 3 stb. légköri túlnyomású levegőben állítja elő, fényének intenzitása és hőfoka emelkedik. Kisérleti berendezése



3. rajz.

a 4. rajzon közölt vázlatból könnyen megérthető. K rézből készült, 50 cm hosszú, 25 cm átmérőjű, 1 cm falvastagságú s mintegy 30 liter űrtartalmú henger, melyre A fedél légmentesen fölerősíthető. Az A fedélen D nyilás van, mely 1·5 cm vastag tükörüveggel van elzárva. B fedélbe cső illeszkedik az áramvezeték számára. S cső a légsűrítő berendezéssel, illetve egy Gaede-féle légszivattyúval áll kapcsolatban; M manométer a hengerben uralkodó nyomás mérésére. A hengerben foglal helyet az ívlámpa. Az egész készülék 30 légköri nyomásra van kipróbálva. Ha a hengerben a nyomást csökkentjük, a po-

[1] Lummer, Verflüssigung der Kohle und Herstellung der Sonnentemperatur.

zitív kráter felületi fényessége és hőfoka csökken, mint azt a következő táblázatból láthatjuk:

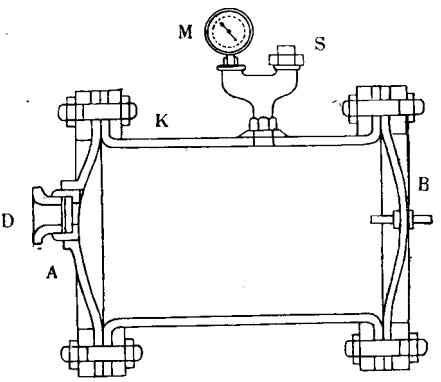
Nyomás	Felületi fényesség	Abszolut hőfok
1·0	1·0	4200
0·9	0·99	4195
0·8	0·97	4185
0·7	0·95	4175
0·6	0·92	4160
0·5	0·88	4145
0·4	0·83	4110
0·3	0·72	4070
0·2	0·70	4025
0·1	0·59	3940

Sokkal érdekesebb eredményekhez jutott Lummer, midőn a nyomást növelte: a felületi fényesség és a hőfok emelkedett, de mindig lassabban. Az emelkedés nagysága nemcsak a nyomástól, hanem a szénpálczák minőségétől is függ. A következő táblázatban két, bizonyos sókkal itatott szénpálcza hőfokának és fényességének emelkedése van föltüntetve. A pálczák 8·5 milliméter vastagok voltak s rajtuk az *A* esetben 26 ampères, a *B* esetben pedig 40 ampères áram haladt át.

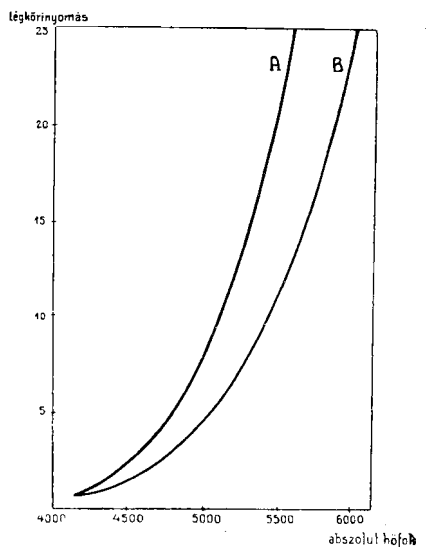
A			*B*		
Légköri nyomás	Felületi fényesség	Abszolut hőfok	Légköri nyomás	Felületi fényesség	Abszolut hőfok
1	1	4200	1	1	4200
2	1·8	4500	2	2·5	4690
4	3·2	4820	4	4·4	5000
6	4·3	4980	6	6·0	5190
8	5·3	5110	8	7·8	5350
10	6·2	5200	10	9·5	5470
12	6·9	5270	12	11·0	5560
14	7·6	5330	14	12·7	5650
16	8·3	5390	16	14·2	5740
18	8·9	5430	18	15·6	5800
20	9·4	5460	20	16·8	5840
22	9·9	5500	22	18·0	5890
24	10·4	5530			
26	10 9	5560			

Ez a kisérlet azt is mutatja, hogy a sókkal impregnált szénpálczák között nyomás alatt előállított ívre sem érvényes az a tétel, hogy a pozitív kráter hőmérséklete az áram erősségétől független: ebben az esetben a hőmérséklet az áram intenzitásával emelkedik.

A fenti táblázat nyomás és hőfok rovatának adatait tanulságos módon diagramm alakjában az 5. rajz mutatja. Rögtön szembeötlik, hogy a hőfokgörbe asszimptotikus, vagyis nagyobbodó nyomással a hőfok mindinkább kisebb mértékben emelkedik. Ha a *B* görbe eredményeit extrapoláljuk, azt kapjuk, hogy 70 légköri nyomásnál a pozitív kráter hőmérséklete kereken 6500 abszolut fok, 250 légköri



4. rajz.



5. rajz.

nyomásnál pedig 7000 abszolut fok lenne. A legmagasabb hőfok, melyet LUMMER 22 légköri nyomás és alkalmas szénpálczák segítségével eddig valóban előállított, 23-szoros felületi fényesség mellett 6096 abszolut fok, vagyis 5817 C° volt.

Ha a Nap hőfokára az 5800 C°-ot, mint a tudomány mai állása szerinti legvalószínűbb értéket fogadjuk el, akkor a LUMMER-féle „Naplámpa" a Nap hőfokát már el is érte.

Az idő meg fogja mutatni, mit köszönhet majd a tudomány és a technika LUMMER nyomás alatt égő ívlámpájának.

Dr. Sailer Géza.

Csirahíjas tengeri-liszt és tengeri-olaj előállítása.

Köztudomású, hogy a tengeriből előállított liszt, dara, dercze és korpa aránylag rövid idő alatt megromlik, mi abban nyilvánul, hogy kisebb-nagyobb mértékben avas szagúak lesznek. Az ilyen avas lisztből készített kenyér keserű ízű. Az avas szag keletkezésének az az oka, hogy a fenti termékek zsírtartalma kisebb-nagyobb mértékben elbomlik. Ez a bomlás a tengeri-lisztnek és a tengeri többi őrlési termékeinek leggondosabb elraktározása esetén is előbb-utóbb bekövetkezik, nem kellő raktározás mellett pedig a tengeri-liszt, a dara és a korpa csakhamar egészen megromlik. Ha tehát hosszabb ideig eltartható tengeri-lisztet vagy egyéb tengeri-őrleményt akarunk készíteni, gondoskodnunk kell arról, hogy zsírtartalma mennél kisebb legyen. Minthogy, mint az alábbiakból kitünik, a tengeri zsírtartalmának legnagyobb része a csirában foglal helyet, ha a csirát az őrlés folyamán eltávolítjuk, ilyen módon zsírban jóval szegényebb, de hosszabb ideig eltartható liszthez, darához vagy derczéhez juthatunk.

A nálunk termesztett különböző tengeri fajták chemiai összetétele vizsgálataim szerint a következő:

A tengeri faja	100 gramm víztől mentes tengeriben								
	nyers protein (N×6·25)	tiszta protein	nyers zsir	nyers rost	nitrogénmentes kiv. anyag	hamu	pentosan	tiszta keményitő	energia
	g r a m m								kal.
Cinquantino	12·93	12·34	5·39	2·21	78·21	1·38	5·05	63·18	457·2
Pignoletto	12·91	12·58	5·22	2·38	77·97	1·50	5·13	62·75	459·7
Alcsuthi	12·82	12·52	5·44	2·14	78·01	1·59	5·18	61·97	458·9
Sárga lófogú	11·23	10·85	5·24	2·56	79·37	1·44	5·30	64·10	452·8
Fehér lófogú	11·53	11·07	5·13	2·37	79·58	1·38	4·98	62·81	451·0
Közönséges magyar	11·70	11·34	5·44	2·16	79·20	1·45	5·08	63·50	452·0
Székely tengeri	12·34	11·74	5·38	2·04	79·18	1·38	5·06	64·57	454·4
Páduai	11·59	11·17	5·34	1·88	79·79	1·41	4·73	63·08	453·6
Canadai	12·00	11·26	5·53	2·12	78·90	1·46	5·01	59·76	455·7
Florentini	13·25	13·03	5·50	1·86	78·11	1·28	5·05	63·20	456·9

Ezen adatok szerint a hazai különböző tengeri-fajták chemiai összetételében nincsen lényegesebb különbség. Csak a nyers és tiszta protein mennyiségében látunk a kemény és puha tengerifélék között némi különbséget, a mennyiben a kemény fajták (cinquantino, pignoletto és alcsuthi) valamivel több nitrogéntartalmú anyagot tartalmaznak, mint a puha fajták. A zsírtartalom mennyisége a különböző hazai tengeri-fajtákban majdnem teljesen egyenlő.

A mondottak után azt kell kutatnunk, hogy az egész tengeriszem zsírtartalma a tengeriszem részeiben miként van elosztva? Erről Balland vizsgálatai tájékoztatnak. Szerinte a tengeriszem héjrészei, a lisztes rész és a csira chemiai összetétele a következő:

	Héjrészek	Lisztes rész	Csira
	százalékokban		
Víztartalom	9·80	12·10	7·20
Nyers protein	7·40	7.50	14·22
Nyers zsír	2·10	0·95	36·98
Nyers rost	10·15	0·35	1·85
Hamu	1·30	0·60	7·30
Nitrogéntől mentes kivonható anyag	69·25	78·50	32·45

Látjuk tehát, hogy a csira a tengeriszemnek zsírban leggazdagabb része. Ha e mellett tekintetbe vesszük, hogy különböző szerzők vizsgálata szerint 100 kg tengeriben a csira mennyisége 10·62 és 13·50% között ingadozik, kiszámíthatjuk, hogy 100 kg ó-tengeriben (víztartalom 13%) foglalt 4·64 kg-nyi zsírnak legnagyobb része a csirában foglal helyet. Ha tehát a csira zsírtartalma szerint körülbelül 3·5—3·8 kg zsírt a csirával az őrlés folyamán el tudunk távolítani, akkor a liszt zsírtartalma jóval csekélyebb, eltarthatósága pedig jóval nagyobb lesz. A zsírban szegény liszt mellett megkapjuk a zsírban dús csirát, a melynek laza szövetéből a tengeri-olajat akár sajtolással, akár valamilyen zsíroldó folyadékkal, pl. benzinnel, könnyen elő tudjuk állítani. Kétségtelen, hogy ennek az eljárásnak különösen a mai viszonyok között igen nagy a jelentősége, mert egyrészt az így előállított lisztből készült kenyér, melyet a monarchia lakosságának egy része, valamint hadifoglyaink fogyasztani fognak, ízletesebb lesz, másrészt a csirából előállítandó tengeri-olajjal enyhíthetjük a mai nagy olajhiányt.

Az említett eljárásnak azonban nemcsak a mai háborús viszonyok szempontjából van nagy jelentősége, mert ha tengeri termésünknek legalább felét békeidőben is csirátlanítanók, igen tekintélyes olajmennyiségek állanának rendelkezésre, melyekből a Normann-féle eljárással keményített zsírt gyárthatnánk s ez a zsír a margarin-iparnak lehetne elsőrendű kiindulási anyaga. A Normann-féle eljárás tudvalevőleg abban áll, hogy egy kontakt anyag (nikkel, platina stb.) jelenlétében hidrogént vezetünk be az olajba, midőn a telítetlen zsírsavaknak hidrogénnel való telitődése által a folyékony olajból szilárd zsiradék lesz. A csirátlanítás technikájának mai fejlettsége fokán 100 mázsa tengeriből elég könnyen tudunk két mázsa tengeri-olajat előállítani. Ha tehát tengeri termésünk egy részét csirátlanítanók, minden millió mázsából 20000 mázsa tengeri-olajat kaphatnánk.

A tengeri csirátlan őrlése különben nem új dolog. Amerikában hatalmas ipar foglalkozik a tengeri feldolgozásával, melynek termékei a liszten kívül a tengeri-olaj és különböző takarmányozási célokra szolgáló anyagok (Homco, Maizena stb.). Azok a magyar malmok is, a melyek tengerit őrölnek, úgy járnak el, hogy a durván megtört tengeriből a csirát lehetőleg eltávolítják és a korpa közé keverik. Ilyen módon eltarthatóbb lisztet, de nagyon gyorsan romló tengeri-korpát kapnak. Egy budapesti nagy malmunk a csirátlanítást oly tökéletességre vitte, hogy tengeri-lisztje különösen a Trentinoban, hová évek óta szállít tengeri-lisztet és darát, a legkeresettebb. Malmaink azonban soha nem gondoltak arra, hogy a kiválasztott csirát olaj előállítására felhasználják, a minek az a magyarázata, hogy egyrészt olajos magvaink termése olajszükségletünket bőven fedezte, másrészt egy-egy tengeri-őrlő malomban aránylag oly kevés csira gyült össze, hogy olajtalanításával nem volt érdemes foglalkozni. A mult év folyamán több helyen foglalkoztak az olajtalanítás megoldásának lehetőségeivel, azonban a jelzett körülményre való tekintettel egy nagyobb malom sem tartotta érdemesnek a tengeri-olaj előállítására berendezkedni. A kiválasztott csirák olajtalanításának terén egy kis orosházi malom érdeme a kezdeménye-

zés. Azt azonban, hogy a tengeri csirátlanítása és a tengeri-olaj előállítása eredetileg magyar találmány volna — mint azt egy napilapban olvashattuk — és hogy Amerikában is egy kivándorolt magyar molnártól tanulták volna meg a tengeri feldolgozásának ezt a módját, éppen oly kevés valószínűséggel állítható, mint az, hogy az amerikai cowboy kivándorolt magyar csikóstól tanulta meg a lovaglás igaz művészetét.

Talán nem lesz fölösleges néhány szóval arról is megemlékezni, hogy a tengeri csirátlanítása tulajdonképpen mi módon történik? Igen fontos dolog, hogy erre semmiféle különösebb új berendezésre nincsen szükség és hogy a csirátlanítás kellő szakértelem mellett minden búzamalomban elvégezhető.

Az eljárás nagyjában a következő: A szeméttől megtisztított tengerit többször töretö-hengereken eresztik át, melyek különböző módon vannak rovátkolva; a rovátkák az alsó hengeren sűrűbbek, mint a felsőkön. A megtört tengeri oly rostára jut, melyen a liszt és a dara áthull, a laposra sajtolt csira pedig nem esik át. A csirát ezután kövön megőrlik, széláramban szitálják és e folyamatok megismétlésével a csirán levő korpát a lehetőség szerint elválasztják a csirától. Utóbbiból 250 légköri nyomással kisajtolják a tengeri-olajat; a visszamaradó tengeri-pogácsa értékes takarmány.

A mióta a különböző hazai malmokban a tengeri csirátlan feldolgozását megkezdték, több ízben volt alkalmam ellenőrizni, hogy mily mértékben sikerül a csirát a szemből tisztán, tehát lehetőleg héjmentesen kiválasztani; ugyanis minnél kevesebb héjrész marad a csirán, annál nagyobb lesz a zsírtartalom. Arról természetesen nem igen lehet szó, hogy a csirát egész korpamentesen szedhessék ki az egyes tengeri-töretekből. Különböző malmokból kapott tengeri őrlési termékek chemiai összetételét a következőnek találtam:

		Víztartalom	Nyers protein	Nyers zsír	Nyers rost	Nitrogénmentes kivonatanyag	Hamu
		százalékokban					
I. malom	Szemes tengeri	16·9	9·0	4·0	1·7	67·3	1·1
	Liszt	18·2	7·2	1·6	0·7	71·7	0·6
	Dara	13·9	9·0	1·4	1·0	73·7	1·0
	Csira	16·2	14·3	17·6	3·3	43·7	4·9
	Csirapogácsa	8·7	16·8	10·6	4·7	53·5	5·7
II. malom	Szemes tengeri	—	—	6·45	—	—	—
	Liszt	—	—	3·79	—	—	—
	Dara	—	—	3·80	—	—	—
	Csira	—	—	14·75	—	—	—
III. malom	Liszt	—	—	3·90	—	—	—
	Korpa	—	—	6·13	—	—	—
	Csira	—	—	27·65	—	—	—

Különböző helyekről beszerzett csirák zsírtartalma pedig a következő volt:

1. ... 15·0%
2. ... 16·3 „
3. ... 17·6 „
4. ... 18·7 „
5. ... 25·4 „
6. ... 16·1 „

A közölt adatok szerint tehát malmaink meglehetős nagy zsírtartalommal tudják a csirákat kiválasztani. Legjobban dolgozik az említett budapesti malom, mely már évtizedek óta foglalkozik tengeri őrléssel; ennek két csiramintája volt zsírban a leggazdagabb.

A csirákból kisajtolt olaj kristálytiszta,

átlátszó, vörösbarna színű. Meghatároztam fajsúlyát és chemiai állandóit, a melyek a következők voltak:

Fajsúly 15 C°-on	0·9246
Jódszám	122·7
Elszappanosítás száma	201·7
100 g-ra cm^3 n. KOH	53·2
Refrakczió 25 C°-on	71·0

Ezek a számok ugyanazok, mint a melyeket a tengeri-olajra más szerzők találtak.

A tengeri-olaj finomítva ételolajként használható, azonkívül margarin és mesterséges zsírok előállítására is alkalmas. Minthogy igen élénk, fehér lánggal ég, világító czélokra is értékesíthető; ezenkívül színszappanok előállítására is használják.

Említettem már, hogy az olaj eltávolítása után kapott csira igen értékes takarmány; emészthető fehérjetartalma körülbelül 14%, 100 kg-ja pedig oly hizlaló értékű, mint 72 kg keményítő. Összehasonlítás czéljából megjegyzem, hogy 100 kg búzakorpában az emészthető fehérjetartalom 11%, 100 kg korpa hizlaló értékében pedig olyan, mint 48 kg keményítőé.

Mikor a tengeri csirátlan őrlésének híre a nagyközönség szélesebb rétegeiben is elterjedt, fölmerült az a kérdés, vajjon nem lesz-e a sertések hizlalására káros hatással, ha a tengeri zsírtartalmának legnagyobb részét eltávolítjuk? Kétségtelen, hogy a zsírban gazdag tengeri nagyobb táplálóértékű, mint ugyanannyi csekélyebb zsírtartalmú tengeri, hiszen a zsír a táplálóanyagok közül a legtöbb chemiai energiát tartalmazza. 100 g felszívódott fehérjéből 224, 100 g felszívódott keményítőből 236, 100 g felszívódott zsírból pedig átlag 570 kalóriának megfelelő zsír- és húsmennyiség keletkezhetik. A mit azonban chemiai energiában a tengeriből való zsírelvonással veszítünk, az bőven megtérül olyan körülmények következtében, melyeknek gazdasági és takarmányozási jelentősége sokkal nagyobb, mint a zsírelvonás okozta aránylag csekély chemiai energiaveszteség. Az utóbbi nagyságának megismerése czéljából hasonlítsuk össze a rendes és a zsírjától megfosztott csirátlanított tengeri összetételét:

	Rendes tengeri	Zsírjától megfosztott tengeri
	kalóriákban	
Víztartalom	14·24	14·88
Nyers protein	9·87	10·32
Nyers zsír	4·32	—
Nitrogéntől mentes anyag	68·81	71·92
Hamu	2·76	2·88
100 g nyers energiatartalma	398·60	373·07

A zsír teljes elvonása tehát 6·25%-kal csökkentette a tengeri nyers chemiai energiatartalmát. Ezzel az aránylag csekély veszteséggel szemben állanak a zsír elvonásával elért következő előnyök:

A zsírban szegény tengeriből készült dara jobban eltartható, mint a rendes összetételű tengeri-dara.

A zsír elvonásával a protein mennyisége, ha csekély mértékben is, némileg mégis növekszik, a mi különösen fiatal sertések etetése szempontjából előnyös.

A tengeri-olaj tudvalevőleg a szalonnát lágyítja és ezzel minőségét rontja. A zsírban szegény tengeri etetésekor termelt szalonna keményebb, tehát értékesebb lesz, mint a zsírdús tengeri etetésekor kapott termék.

Ha kiszámítjuk, hogy a zsírelvonással mennyire csökkent a tengeri pénzértéke, látjuk, hogy azokkal az előnyökkel szemben, a melyekkel a csirák eltávolítása és olajtartalmuk kisajtolása jár, ez egyáltalában nem jön számba. Ha ugyanis 100 kg rendes összetételű tengeri árát 32 koronára becsüljük, akkor ezen ár és a búzakorpa 18 koronás ára mellett 100 kg, zsírt egyáltalán nem tartalmazó tengeri értéke 31.54 korona, tehát csaknem ugyanannyi.

Dr. Weiser István.

A foltos vagy kiütéses tifusz okozója.

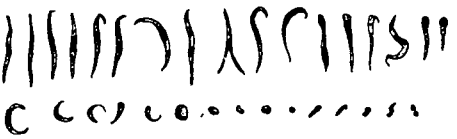
Az ó-kortól kezdve az emberiség életének legszomorúbb szakát a foltos vagy kiütéses tifusz tette emlékezetessé. A nagy háborúkat és éhinségeket nyomon követő járványokban ősidők óta ez a rettenetes betegség okozta a legnagyobb pusztításokat. A most dúló világháborúban is sok viruló emberéletet tett tönkre, ezért természetesen az orvosok és biológusok vállvetve igyekeztek okozóját kifürkészni.

A foltos tifusz okozója a legújabb időkig ismeretlen volt. Csak azt tudtuk, hogy elterjesztésében nagy része van az élősködő rovaroknak. A mostani világháborúban szerzett tapasztalatok szűkebbre vonták a terjesztésben szereplő rovarok fajszámát. Kiderült, hogy főterjesztői: a ruhatetű és a fejtetű. Sok meggyőző példa igazolja, hogy a tetvek elpusztításával biztosan sikerül a járvány terjedését megakadályozni. Ezen az alapon a tetvek testében és a beteg emberek vérében kutattak a foltos tifusz kórokozója után. A fáradságos, több kutató életébe kerülő munkát siker koronázta. Úgy látszik sikerült a foltos vagy kiütéses tifusz[1] okozóját megtalálni.

Az orvostudományra és gyakorlati életre egyaránt rendkívül fontos fölfedezést Stempell W. német zoológusnak, münsteri egyetemi tanárnak köszönhetjük.

Stempell teljesen egészséges és foltos tifuszban szenvedő emberekről származó ruhatetvekből a mai szövettani módszerek felhasználásával tömérdek, rendkívül vékony, mintegy 0·005—0·015 mm vastagságú metszetet készített. A metszeteket gondosan, nagy nagyítások segítségével megvizsgálta s arra a meglepő eredményre jutott, hogy a foltos tifuszban szenvedő emberekről származó tetvek belében a felszívott vérsejtek között orsóalakú véglények vannak. Ugyanilyen véglényeket az egészséges emberekről gyűjtött tetvek belében sohasem talált. Ítélete[1] szerint valószínűleg ezek a véglények a foltos tifusz okozói.

A most említett véglények igen változatos alakúak. Rendesen orsóalakúak, de



1. rajz. *Strickeria jürgensi* Stemp., a foltos vagy kiütéses tifusz valószínű okozója. Foltos tifuszszal fertőzött ruhatetvek beléből. A rajzon a főbb alakok láthatók. Stempell szerint. 5000-szeresen nagyítva.

vannak ettől eltérő formájúak is (1. kép). Soknak alakja villásan elágazó vagy középen befűződött; ezek valószínűleg hosszanti, illetve harántirányú oszlásban lévő egyének. Hosszúságuk legfeljebb 0·002 milliméter; rendesen ennél jóval kisebbek. Testüket alkotó protoplazmájukban feltűnő a benne levő barna festékanyag és a sejtmag. A festékanyag (pigment) valószínűleg a vörösvérsejtek anyagának megemésztéséből származik. A mag erősen fénytörő és a rendes magfestőszerekkel erősen megfesthető és így valószínűleg egyértékű a többi véglények sejtmagjával.

[1] A foltos vagy kiütéses tifusz járványos betegség, melyet láz, a bőrön látható jellemző kiütés és a középponti idegrendszer működésének súlyos zavara jellemez. Leirását lásd a Természettudományi Közlöny 40. kötetében (1908. évf., 261—271. lapon). A foltos tifusz (typhus exanthematicus) és a szintén tifusz néven ismert hasi hagymáz (typhus abdominalis) között semmiféle összefüggés nincsen. Helyesebb volna a foltos, tarjagos vagy kiütéses tifuszt foltos láznak nevezni. A német orvosok egy része már valóban a foltos láz („Fleckfieber") elnevezést használja.

[1] Stempell W., Über einen als Erreger des Fleckfiebers verdächtigen Parasiten der Kleiderlaus; Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1916, 15. sz.

Stempell a tetvek belében talált véglényeket, melyek valószínűleg a foltos tifusz okozói, *Strickeria jürgensi* Stempell névvel jelölte. Szervezetük eddigi tanulmányozása arra vall, hogy valószínűleg a *Babesia* és *Leishmania* nevű véglényekkel állnak rokonságban.[1]

Ha a *Strickeria jürgensi*-vel teendő későbbi kisérletek valóban beigazolják, hogy ők okozzák a foltos tifuszt: nagy lépéssel jutunk előre a foltos tifusz leküzdésében és gyógyitásában. A bajt okozó véglény előfordulásának helye, életmódja, különböző anyagokkal szemben kifejtett ellenállóképessége, szaporodása stb. ugyanis fontos útmutatással fog szolgálni ennek a nagy pusztításokat okozó veszedelmes betegségnek teljes kiküszöböléséhez.

Az eddigi tapasztalatok szerint a foltos tifusz valószínű okozójaként szereplő véglények a tetű előbelében és középbelének elülső részében nem fordulnak elő, ellenben tömegesen találhatók a középbél hátsó részében. Ebből az következik, hogy a tetvek nem szúrásukkal, hanem ürülékükkel fertőzik meg az egészséges embereket. A fertőzés valószínűleg úgy történik, hogy a foltos tifuszszal fertőzött tetvek ürüléke a bőrön levő sebekbe jut. Ilyen bőrsebzések a tetves embereken igen gyakoriak, mert a tetűcsípés okozta kellemetlen viszkető érzés mindenkit erős vakaródzásra és a bőr felsebzésére kényszerít. Az a körülmény, hogy a fertőzött tetvek ürüléke terjeszti a betegséget, megmagyarázza azokat a megbetegedéseket, melyekben tetűcsípés nem közvetíthette a foltos tifuszt. Brauer L. és Moldovan J.[1] szerint a foltos tifusz sokszor olyanoknál, kiket tetvek sohasem bántottak, tüdőhurutos tünetekkel kezdődik; nem lehetetlen, hogy ezekben az esetekben beszáradt és finom por alakjában a levegőbe s innen a tüdőbe kerülő tetűürülék okozta a foltos tifuszt.

Fontos adat Nicolle-nak az a tapasztalata,[2] hogy a tetvek a foltos tifuszban szenvedő ember vérének szívása után nem mindjárt, hanem csak az ötödik és hetedik nap közötti időtől kezdve veszedelmesek más, egészséges emberekre. Ez a megfigyelés a mellett szól, hogy a foltos tifusz okozója a tetű testében csak bizonyos fejlődési szakon átmenve veszedelmes az emberre. Ha ez a föltevés igaznak bizonyul, akkor a tetű nem egyszerű terjesztője, hanem olyan igazi közbülső gazdája a foltos tifusz okozójának, mint az *Anopheles* nevű szúnyog a váltóláz (malária) okozójának.

A tetvek testébe a foltos tifusz okozója a foltos tifuszban szenvedő emberekből jut be. Arról, hogy a foltos tifusz okozója milyen alakban és a betegnek me-

[1] A *Babesia*- és *Leishmania*-fajok szintén veszedelmes betegségeket okoznak. Igy a *Babesia bigemina* (Smith et Kilborne) okozza a szarvasmarhák vérvizelését, ú. n. texasi lázát; a betegséget Európában a közönséges kullancs (*Ixodes ricinus* L.), Amerikában pedig a *Rhipicephalus* nembe tartozó kullancsfajok terjesztik. Egy másik Babesia-faj, a *Babesia equi* (Laveran), mely Oroszországban, Dél-Afrikában, Madagaszkár szigeten és Indiában a lovak epelázát okozza; ezt is kullancsok (*Rhipicephalus, Dermatocentor*) terjesztik. — A *Leishmania Donovani* (Lav. et Mesn.) a kala azar néven ismert, rendkivül veszedelmes betegséget idézi elő, mely Ázsia trópusi részeiben, Indiában, Ceylonban, Kínában, Arábiában, Egyiptomban, Algériában és Szudánban nagy pusztítást okoz a bennszülöttek sorában. A *Leishmania tropica* (Wright) okozza a Keleten, továbbá Észak-Afrikában és Braziliában gyakori és „keleti kelevény", meg „aleppói kelevény" néven ismert betegséget. A *Leishmania infantum* (Nicolle) okozza a Földközi-tenger mentén (Észak-Afrika, Dél-Olaszország, Görögország, Portugália) a 6 éven aluli gyermekek, főleg a csecsemők lépmegnagyobbodásban nyilvánuló veszedelmes betegségét (splenomegalia).

[1] Brauer L. — Moldovan J., Die Erkennung und Verhütung des Flecktyphus und Rückfallfiebers, nebst Vorschriften zur Bekämpfung der Läuseplage bei der Truppe, Würzburg, 1915.

[2] Nicolle, Recherches expérimentales sur le typhus exanthématique; Annal. Institut Pasteur, 25. köt., 1911, 97. lap.

lyik részében él, még keveset tudunk. JÜRGENS G.[1] szerint a foltos tifusz virusa a vérben kering és bizonyos időben a fehérvérsejtekhez van kötve. Nálunk 1908-ban KROMPECHER ÖDÖN, GOLDZIEHER MIKSA és ÁNGYÁN JÁNOS[2] a foltos tifuszos betegek vérében, továbbá a foltos tifuszban elhaltak lépében és csontvelejében talált *Pyrosomákra* és malária-plasmodiumokra emlékeztető véglényeket. Ezen tapasztalatok alapján STEMPELL rendkívül gondosan megvizsgálta a foltos tifuszban szenvedő emberek vérsejtjeit. Minthogy a foltos tifusz okozói igen kicsinyek, nem várhatott megbizható eredményeket a szokásos festő eljárásoktól, ezért a vérsejteket festetlenül, ibolyántúli fényben mikrofotográfiai fölvételek segítségével vizsgálta meg.[3] Ilyen módon a foltos tifuszban szenvedők fehérvérsejtjeinek sejtnedvében, a betegség hatodik napjától kezdve, 0·0007 milliméter (= 0·7 μ) átmérőjű, szabálytalan alakú testecskéket talált, melyek minden tekintetben lényegesen eltértek a a fehérvérsejtek rendes alkotórészeitől és zárványaitól. Élősködő természetükre vall az a körülmény is, hogy sok közülök súlyzó alakú, a mi a kettéoszlással, vagyis a szaporodás folyamatával kapcsolatos. STEMPELL ezeket a 3600-szoros nagyítással jól látható képződményeket, melyek egészséges emberek véréből származó fehérvérsejtekben sohasem találhatók, a foltos tifuszt okozó szervezetek fejlődési alakjainak tartja.

Természetesen még sok kisérleti bizonyitékra van szükségünk ahhoz, hogy a STEMPELL által fölfedezett véglényeket végérvényesen a foltos tifusz igazi okozóinak tartsuk. Azonban a vizsgálatok immár helyes mederbe terelődtek és reményünk van arra, hogy a foltos tifusz okozóját megismerve, véget vethetünk e rettenetes betegség pusztításainak. A németeken kívül az oroszok is tanulmányozzák ezt a betegséget és az orosz Vörös-Kereszt vezetőségének jelentése szerint NEDIGAJELOV tanárnak és BUROVA orvosnőnek szintén sikerült a foltos tifuszt okozó véglényeket megtalálni. ***Dr. Gorka Sándor.***

[1] JÜRGENS G., Das Fleckfieber. Bibliothek von Coler von Schjerning, 38. köt., Berlin, 1916.

[2] Orvosi Hetilap, 1908, 52. évf., 171—172. lap.

[3] STEMPELL W., Über Leukozyteneinschlüsse bei Fleckfieber; Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1916, 17. szám.

A szén megolvasztása.

Régi, de egészen a legújabb időkig sikertelen törekvés volt a szén megolvasztása. A közhit az tartotta, hogy a szenet nem is lehet megolvasztani. Valóban a chemiailag majdnem tiszta szénen az olvadásnak nyoma sem látszik, bármily magas hőfok hatásának tegyük is ki. Az alaktalan szenet, a grafitot és a gyémántot könnyen el lehet égetni, de megolvasztani nem sikerült.

A legelső komoly kisérleteket a mult század 40- és 50-es éveiben DESPRETZ C. végezte és vizsgálatainak eredményét a franczia akadémián be is mutatta, azonban már kortársai kétségbevonták azt az állítását, hogy retortaszénből, grafitból, anthracitból, koromból stb. készült pálczákat 600 Bunsen-elem és ívfény segítségével megolvasztania sikerült.

MOISSAN (1890—1900) ívfényes kemenczével próbált czélhoz jutni. Nagyon tiszta szenet használt vizsgálataihoz, mert a szénből tökéletesen el nem távolítható ásványi alkotórészek, például szilikátok, boridok, fluoridok stb., hacsak tizedszázaléknyi mennyiségben is maradnak a szénben, könnyen tévedésbe ejthetik a kisérletezőt, mert fölhevítéskor magukban vagy a szénnel vegyülve megolvadnak s azt a hitet kelthetik, hogy a szén olvadt meg. MOISSAN kemenczéjét 80 voltos és 1600 ampères árammal táplálta, úgy hogy

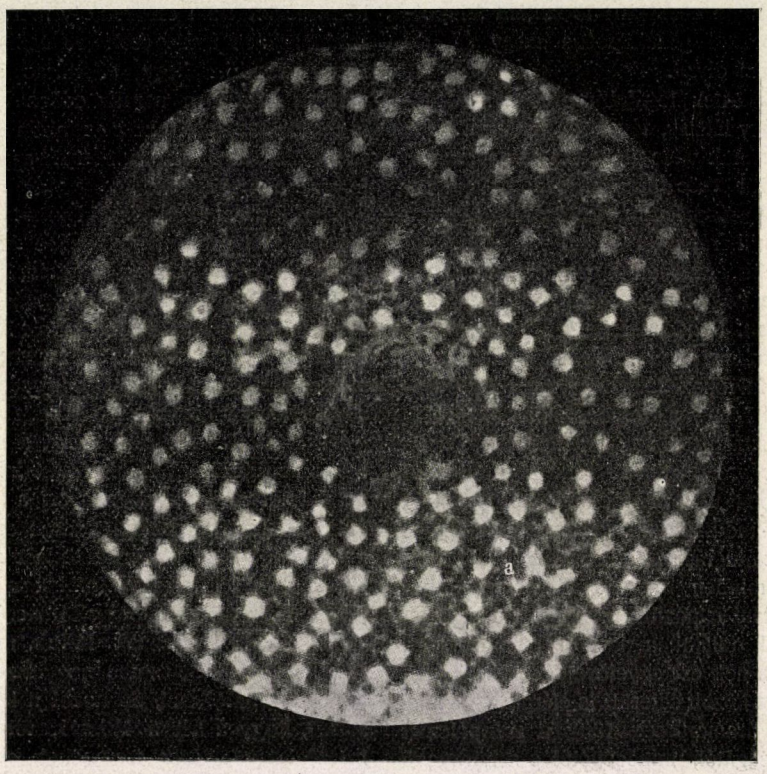
a kemenczében levő széncsőbe helyezett néhány száz gramm mész vagy magnézia e magas hőfokon elpárolgott. A szénről is bebizonyította, hogy párolog, de olvadásának nyomát sem látta. Minthogy a legtisztább szénből készített elektródon, melyen 2200 ampères áramot vezetett át, szintén nem észlelt olvadási jelenséget, Moissan azt állította, hogy a szén az általunk előállítható legmagasabb hőfokon (az ívlámpa 4000°-án) is szilárd állapotból azonnal gőzállapotba megy át, de meg nem olvad.

Lummer-nek legújabban végzett kisérletei, úgy látszik, fényt derítettek a szén olvadásának vitás ügyére.[1] Míg Moissan rendkívül erős áramot vezetett az ívlámpa szénpálczáin keresztül, Lummer véletlenül rájött arra, hogy a rendesnél gyengébb árammal jut csak czélhoz. Megfigyelte, hogy a nyomásnak is fontos szerepe van. Rendes terhelésű ívlámpa pozitív krátere már csekély légritkításnál sűrűn folyónak látszik, 1/2 légköri nyomásnál könnyen folyós, ennél is kisebb nyomásnál azonban újra nehezen folyós lesz, végre bizonyos fokú légritkításnál — éppen úgy, mint egy légköri nyomás alatt — megszilárdul s a folyékony halmazállapot átugrásával gőzzé válik. Valószínű, hogy minden nyomás alatt meg lehet olvasztani a pozitív kráter felületét, csak el kell találni a kellő áramerősséget. Lummer-nek ezt egyelőre 1/5 és 2 légköri nyomás között sikerült is elérnie. A szükséges áramerősség függ a szénpálczák vastagságától, minőségétől s a környező gáz nyomásától és minőségétől. Például 6 mm vastag legtisztább, ú. n. Plania-szénnél 76 cm higanyoszlop nyomás alatt levegőkörnyezetben, 5 ampère erősségű áram szükséges. Megjegyzendő, hogy ezekben az esetekben nem válik az egész széncsúcs izzóvá, illetve folyóssá, csupán csak aránylag kis része; ha azt akarnók, hogy az egész kráterfelület világítson, növelnünk kellene az áram erősségét, ámde ekkor a kráter folyékony felülete megfagy s az egész felület szilárd állapotból kezd párologni. Az a tétel, hogy a pozitív kráter hőfoka független az áramerősségtől, csak nagy áramerősségek esetében érvényes, illetve csak addig, míg a kráter szilárd állapotból párolog; mihelyt az áramerősséget azon határ alá sülyesztjük, melyről előbb volt szó, a kráter megolvad s ha légritkítással dolgozunk, a hőmérséklet nem csökken oly mértékben, mint a szilárd kráter esetében csökkenne. Megjegyzendő, hogy alkalmas körülmények között a negatív csúcs felülete is megolvasztható, ekkor azonban a pozitív felülete szilárd; a kettőt egyszerre folyósítani nem lehet.

Nézzük most közelebbről Lummer eredményeit. Kisérleti berendezése hasonló ahhoz, melyet az ívlámpa hőfokának emelésére használt, vagyis nem más, mint egy fémhenger, melyből a levegőt ki lehet szivattyúzni s melyben az ívlámpa oly módon van elhelyezve, hogy a szénrudak végei a henger elején levő s üveggel elzárt nyiláson át észlelhetők. Mihelyt a lámpát bekapcsoljuk és az ívlámpa működni kezd, ott, a hol az ív legelőször éri a pozitív csúcs felületét, a pozitív csúcs megolvad s az olvadt szén lassan szétfolyik a kráterfelület többi részeire is. Ha a megolvadt kráterfelületet nagyítólencsén keresztül nézzük, olyannak látjuk, mint az 1. képen, mely 30-szoros nagyítással készült pillanatfölvétel, de azzal a különbséggel, hogy a képen látható, többnyire hatszögletes világos testecskék gyorsan ide-oda úszkálnak a sötétebb folyadékban, majd beleakadnak valamelyik „sejt"-be (így nevezik alakjuk alapján a képen látható, világosan körülkeretezett sötétebb képződményeket) s ott elolvadva eltünnek. Az olvadás rendesen a középen kezdődik; a képen is látható, sötét közepű világos testecskék tehát az olvadás kezdetén állanak. E testek élettartama körülbelül 1/20 másodpercz, azonban számuk nem kevesbbedik észrevehetően sohasem, mert az elolvadtak helyett újak keletkeznek, melyek úgy látszik, hogy

[1] O. Lummer, Verflüssigung der Kohle und Herstellung der Sonnentemperatur.

ugyancsak a „sejtek"-ből emelkednek föl a felszínre. Lummer föltevése szerint e hatszögletesnek látszó testecskék egyhajlású rendszerű grafitkristálykák, melyek nem nagyobbak 0·1 mm-nél; nagyságuk különben a nyomással egyenes arányban áll. Úgy látszik, hogy a kráter hidegebb részeiben az olvadt szén alatt kristályosodnak ki ezek a kis grafitlemezkék, hogy a lehető legtisztább, tehát minden idegen anyagtól, főként ásványi alkotórészektől mentes szenet használjunk. A ratibori *Plania*-gyár külön készített Lummer részére ilyen tiszta ívlámpa-szeneket. A kiindulási anyag korom volt 0·01%-nál kevesebb hamutartalommal, melyet 0·03% hamut tartalmazó kátrányolajból, tökéletes elégetéssel állítottak elő; a kormot kát-



1. kép.

ránynyal keverve rendkívül nagy, mintegy 1000 légköri nyomással hengeres pálczákká sajtolták, a pálczákat fokozatosan 1300°-ra hevítették, azután lassan nyolcz napig hűtötték. Az így készített ívlámpaszenek átlagos hamutartalma 0·07% volt. E hamu legnagyobb részben kovasavból (45%) és vasoxidból (40%) állott, a maradékot alkáliföldfém- és alkálifémoxidok teszik ki. Érdekes jelenség, hogy az ív-

majd a folyadék forróbb részeibe kerülve ismét elolvadnak. Grafit mivoltuk mellett szól alakjuk, erős világítóképességük és az a tény, hogy a szénnek legállandóbb módosulata a grafit.

Lummer nemcsak levegőben, de nitrogén-, oxigén- és széndioxidgázban is megtudta olvasztani a kráter felületét.

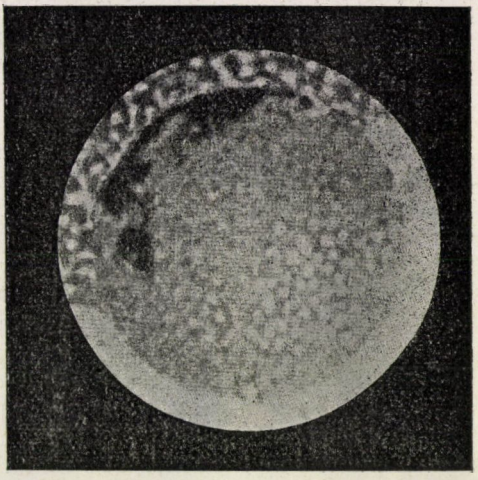
Fentebb említettük, mennyire fontos és döntő jelentőségű az ily kisérleteknél,

lámpa-szén hamutartalma az izzó kráterfelülettől a szénpálcza hosszában tovább szivárog s a kráterből néhány milliméterre a pálczán koszorúszerűen „kivirágzik", úgy hogy maga a kráter még nagyobb hamutartalom esetében is tulajdonképpen hamutól mentes szénből áll; könnyen meggyőződhet erről mindenki, ha a már használatban volt szénpálcza végét 2—3 mm-nyire levágja s a szenet megelemzi; ily módon Lummer azt találta, hogy míg az eredeti szénpálczákban 0·066, 0·078 és 0·098% hamu volt, addig a levágott végek 0·024, 0·028 és 0·037% hamut tartalmaztak. A megolvadt kráterfelület grafittá alakult, a mit chemiai és fizikai úton be lehet bizonyítani; káliumkloráttal és füstölgő salétromsavval a jellemző sárgás-zöld színű, oldhatatlan grafitoxiddá alakul, míg maga az eredeti szénpálcza hasonló módon kezelve sötétszínű, humuszsavat tartalmazó oldatot ad. A szén 1·800 fajsúlyú, a krátervégek ellenben 2·116—2·157 fajsúlyúak voltak, mely számok a különféle eredetű grafitok 2·1—2·3 fajsúlyával igen jól egyeznek.

A 0·07% hamutartalmú Planiaívszénen kívül más szénféleségeket is megvizsgált Lummer olvaszthatóságukra nézve. A 3% hamutartalmú retortaszén (a boroszlói világítógázgyárból), az Acheson-féle mesterséges grafitszén, a tisztított kátrányolajból előállított 0·02% hamutartalmú tiszta korom, a közönséges faszén, végül a víztiszta gyémánt hasonló jelenségek között olvadt meg. A kormot Lummer vékony széncsövecskébe sajtolta s így kapcsolta be pozitív elektródnak, a faszénből — minthogy az áramot nem vezeti — kellő vastagságú pálczákat vágott ki s ezeket szintén vékonyfalú széncsövecskékbe illesztette bele.

Szélesebbkörű érdeklődésre tarthat számot a gyémánt megolvasztása. Alkalmas kísérleti anyagnak csakis a víztiszta, szilárd zárvány nélküli gyémánt tekinthető, a gyengén színezett vagy szilárd zárványt tartalmazó gyémántban több-kevesebb ásványi alkotórész van, mely a már említett okokból tévedésre adhat alkalmat. A háromkarátos, víztiszta, braziliai gyémántokat a boroszlói Diamant-Ziehanstalt ingyen bocsátotta Lummer rendelkezésére. A gyémántokat Lummer a pozitív szénpálcza végébe fúrt lyukba tette, úgy hogy a legutolsó gyémánt még mindig jóval a lyuk szája alatt maradt. A gyémántok időelőtti elégésének meggátlása czéljából, Lummer a kísérletet tiszta nitrogénben 1/2 légköri nyomás alatt végezte.

Az áramot bekapcsolva mindenekelőtt a gyűrűalakú kráter olvadt meg, de a



2. kép.

mint a szén annyira elfogyott, hogy a legfelső gyémánt került elő, az ív átcsapott erre is és először egy helyen megolvasztva lassanként a gyémánt egész felületét izzásba és olvadásba hozta. A megolvadt gyémánt éppen olyan, mint a többi szénfajta olvadt felülete; a széncső és gyémánt közt sötét köralakú választóvonal van, mert a gyémánt nem pontosan töltötte ki a számára fúrt lyukat. Oly módon is sikerült megolvasztania a gyémántot, hogy porrá törve a pozitív csúcson fúrt lyukba töltötte; egy ilyen kísérletről fölvett képet mutat a 2. kép.

Dr. Sailer Géza.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A széles galandféreg előfordulása hazánkban. RÁTZ ISTVÁN tanár a Természettudományi Közlöny 36. kötetében (1904, 22. lap) annak kutatásával foglalkozott, vajjon előfordul-e a széles galandféreg (*Dibothriocephalus latus*) hazánkban? Ő a férget két, Budapesten bonczolt kutya belében találta, a melyek közül az egyik biztosan külföldön (Oroszországban) fertőződött meg, a másik kutya azonban Budapesten született és sohasem távozott a fővárosból, ezért kétségtelen, hogy fertőzése itt történt. E följegyzésen kívül RÁTZ szerint csak ORTVAY említi a féreg előfordulását hazánkban. Ezeket az adatokat a következőkkel gyarapíthatom:

1908. februárius 19.-én 45 éves téglagyári tisztviselőt bonczoltam, a ki sebészi műtét utáni genyvérűségben pusztult el. Trencsénmegyében, Bercsényben lakott, ott lett beteg és betegen került az egyetemi I. sebészeti klinikára. A bonczoláskor a halott vastagbelében 3 széles galandférget találtam, melyek közül a legnagyobb 4 méter, a második 175 cm, a harmadik 154 cm hosszú. A féreg körtealakú feje mintegy 1 mm széles és 2 mm hosszú; az izek (proglottisok) szélesek, rövidek, közepükön jól látszik a barnás petékkel telt ágasbogas méh. A halott béltartalmában töméntelen sok hosszúkás tojásdad-alakú, kupakos, jellegzetes pete volt. A béltartalmat az egyetemi állattani intézet egyik aquariumában szétáztattam abban a reményben, hogy a peték tovább fejlődnek és talán sikerülni fog a petékből nevelt lárvákkal halakat fertőzni, de a peték sajnos nem fejlődtek tovább s így a kisérlet is eredménytelen maradt.

Azt, hogy ez a téglagyári tisztviselő hol fertőzte magát, nem tudtam kideríteni; lehet, hogy Galicziában járt s ott fertőződött, de az sincs kizárva, hogy külföldről behozott hallal fertőzte magát. Galicziában és Oroszlengyelországban mindenütt nagy halastavak vannak s ott nagyon sok halat esznek, de nagyon sokat visznek külföldre is, különösen a monarchia szomszédos részeibe. Nem lehetetlen, hogy ilyen hallal (füstölt angolna, lazacz) történt a fertőzés. Kérdezősködésemre a bercsényi orvos azt válaszolta, hogy másokban a férget ott nem észlelte.

Sok ezer bonczolás közül csakis ebben az egy esetben találtam a széles galandférget (*Dibothriocephalus*) a bélben. Minthogy a széles galandféregnek kifejlett állapotban olyan jellemző alakja van, hogy azt más féreggel jóformán lehetetlen összetéveszteni, nem tehetem föl, hogy e féreg akár az állatorvosok, akár az orvosok figyelmét elkerülhette volna. Azt sem gondolhatom, hogy a bonczoláskor elkerülte volna a figyelmet, vagy más galandféreggel összetévesztették volna, a miből arra kell következtetnem, hogy a széles galandféreg csak kivételesen fordul elő Magyarországon.

RÁTZ véleménye szerint a férgek földrajzi elterjedése általában két tényezőtől függ: 1. előfordulnak-e valamely helyen a férgek közti gazdái? 2. megvan-e a kellő hőmérsék, mely a férgek petéinek kikeléséhez szükséges?

A széles galandféreg közti gazdái közül a csuka, menyhal, sügér, pénzes pér, pisztráng, melyeknek izomzatában a féreg lárvakorában él, nálunk is jóformán minden álló- és folyóvízben honosak. Éghajlatunk is kedvező a peték fejlődésére. Az, hogy nálunk a szórványos esetek behurczolásával nem terjedt el a széles galandféreg nagyobb mértékben, úgy hiszem, a halak elkészítési módjában leli magyarázatát.

Az emberben csakis akkor fejlődik ki a széles galandféreg, ha a halak élvezetekor élő plerocercoidokkal fertőzi magát. BRAUN szerint azokon a vidékeken, a hol a széles galandféreg gyakran előfordul, a halakat az alacsonyabb néposztály teljesen nyersen, vagy csak napon való megszárítás után fogyasztja el. Sok helyen e halakat egyszerűen megfüstölik (mint a lazaczot) és úgy eszik. Nálunk semmiféle halat sem esznek nyersen; népünk

a halat kirántva, halászlének, halpaprikásnak elkészítve eszi, szóval jól kisütve, vagy megfőzve élvezi. Sokszor ilyen szórványos esetek lettek körülirt fertőzések forrásává, mert a peték a beteg ürülékével belekerülhetnek a vízbe s az ott kifejlődő fiatal lárvák (oncosphaera) fertőzhetik a halakat. A halakban fejlődött plerocecoidok azonban a sütés-főzés alatt elpusztulnak, ha tehát valahol a halak fertőzve volnának, még akkor sem okoznak fertőzést a halaknak nálunk szokásos elkészítése miatt.

A mai háborúban katonáink sok helyen megfordulnak, a hol széles galandféreg előfordul. Az északi harctérről több száz katonát bonczoltam, de széles galandférget egyben sem észleltem. Kérdezősködésemre másoktól is azt a felvilágositást kaptam, hogy nem találtak katonáinkban széles galandférget, pedig a nyugodtabb napokban sokat halásztak katonáink az oroszlengyelországi halastavakban s fertőzés még sem fordult elő, a mi nézetem szerint szintén azt bizonyítja, hogy a halak elkészítése az oka, hogy hazánkban a széles galandféreg nem honosodhatik meg. *Dr. Entz Béla.*

A hársfa zsíros olaja. A háború következtében beállott zsírszükség mennél több olajtermelő növény felkutatását és kihasználását teszi szükségessé. Fischer A., Russow, Baranetzki és Niklewski munkáiból már régebben ismeretessé vált, hogy némely fa, pl. a hársfa, nyirfa, lúczfenyő keményítője a téli időszak beálltával zsíros olajjá alakul át. Az átalakulás Russow vizsgálatai szerint négy hétig tart s november végén, legkésőbb deczember elején ér véget. A keményítő regenerációja februárius végén kezdődik s áprilisban éri el legnagyobb fokát. Ismeretes, hogy ezután a keményítő szállítható czukorrá alakul át. A zsíros olaj azonban a keményítő legnagyobb mennyisége idejében sem hiányzik teljesen. A zsíros olaj legnagyobb mennyisége Niklewski vizsgálatai szerint januárius hónapra esik. Az átalakulás okának Russow és Niklewski a téli hőmérsékletcsökkenést tartják, Fischer szerint azonban ez egyedüli oknak nem tekinthető, mert mesterséges hütéssel (— 1 °-től + 10 °-ig) nyáron a keményítőt nem lehetett eltávolítani.

Baranetzki szerint a hársfa kérge és farésze együtt 9—10% zsíros olajat tartalmaz, a mit Niklewski is megerősített vizsgálatai alapján. Szerinte a

	hársfa	nyirfa
fája	6·3— 9·2 %	1·5—2·3 %
kérge	7·9—10·3 „	1·9—2·6 „

zsiros olajat tartalmaz.

E tényekre a háború folyamán Haberlandt és Neger-Tharandt hivta fel ismét a figyelmet, a mi Thoms H.-t és Michaelis H.-t arra indította, hogy a hársfa zsíros olajtartalmát pontosan megvizsgálják.

Az elemzés alá vett fa 12 éves, 5 méter magas *Tilia ulmifolia cordata* volt, melyet 1916. januárius 26.-án vágtak ki a berlini botanikus kertből. A megreszelt kéregdarabokat éterrel hidegen perkolálták; az éter elűzése után kristályokban gazdag, sűrű, sárgásbarna olaj maradt vissza. A nyers kéreg 0·84% olajat és 0·26% kristályokat, a 95°-on szárított kéreg 1·65% olajat és 0·51% kristályokat tartalmazott. A kristályok phytosterinszerű anyagnak bizonyultak Bräutigam régebbi vizsgálatai szerint. Thoms-nak és Michaelis-nek a kristályokat átkristályosítással kétféle olvadáspontú anyagra sikerült bontaniok; a kristályok közül az egyik, úgy látszik, czerinnel azonos.

A farészből hasonló eljárással 0·51, illetve 0·80% olajat vonhattak ki. A kéreg- és farészdarabok finom porítása után több zsíros olaj vonható ki.

95°-on szárított hársfakéreg 2·262% olajat, 1·48% glikózét, 2·6% nádczukrot, 95°-on szárított hársfa farésze 1·490% olajat, 0·70% glikózét, 0·98% nádczukrot tartalmaz. Thoms és Michaelis[1] adatai tehát jóval kisebbek, mint az előbbi vizsgálatok eredményei, úgy hogy arra a következtetésre jutnak, hogy a hársfa csekély olajtartalmánál és az olaj nehéz kivonhatóságánál fogva nem alkalmas gyakorlati kihasználásra. ***Halász Pál.***

[1] Ber. d. deutsch. Pharm. Ges. 1916. 185. l.

Magyarország bánya- és kohóipara az 1914. évben. Wahlner Aladár mindenre kiterjedő gondossággal, pompás tanulmányban (Bányászati és Kohászati Lapok, 49. évf., I. kötet, 12. szám, Budapest, 1916. junius 15, 387—852. lap) állította egybe hazánk bánya- és kohóiparának állását és eredményeit az 1914. évben. Általános érdeklődésre tarthat számot különösen az a fejezet, mely a termelési statisztikát közli. E szerint a legfontosabb bánya- és kohótermékekből 1913-ban és 1914-ben termelésünk mennyisége és pénzértéke a következő volt:

A termény megnevezése	A termelés mennyisége métermázsákban		A termelés pénzértéke			
			1913. évben		1914. évben	
	1913. évben	1914. évben	K	f	K	f
Arany	29·240	26·790	9.586,071	12	8.804,487	72
Ezüst	86·962	91·441	820,913	87	830,381	21
Réz	4,046·908	3,581·171	611,564	43	514,218	49
Ólom	11,365·180	13,675·750	484,608	67	607,548	02
Finomításra való nyersvas	6.089,657·500	4.821,664·000	51.116,776	60	40.254,177	95
Öntött nyersvas	139,859·400	122,750·000	2.838,990	13	2.268,516	60
Antimonfém (regulus)	10,383·110	7,531·360	612,152	66	626,586	65
Nyers antimon (crudum)	101·010	179·860	4,193	35	10,846	45
Higany	887·950	753·491	355,180	—	301,396	40
Vaskovand	1.066,292·000	1.023,696 000	1.118,281	21	1.184,375	—
Antimonércz (nem kohósított)	284·000	1,000·000	4,500	—	13,200	—
Mangánércz	190,056·000	114,131·000	266,955	02	154,772	52
Külföldre szállított vasércz	5.517,340·000	3.567,842·000	5.816,240	29	4.228,169	53
Czementréz, rézércz és fakóércz	16,790·540	73,633·750	428,859	97	334,105	45
Horganyércz és beváltatlan horganyszínpor	4,065·700	500·000	20,624	89	2,000	—
Ezüstércz (beváltatlan ezüstszínpor)	2,036·180	—	21,726	04	—	—
Higanyércz	—	60·000	—	—	300	—
Barna kőszén	88.011,660·000	79.022,402·000	88.256,627	92	81.715,672	49
Fekete kőszén	10.588,779·000	9.098,817·000	14.430,289	70	13.448,831	71
Kőszénbrikett	1.171,861·000	1.120,401·000	2.258,900	65	2.250,282	14
Koksz	1.600,728·800	1.281,179·000	4.469,310	16	3.569,776	92
Ammoniumszulfid	21,222·000	19,942·000	605,466	—	609,928	—
Ásványkátrány	71,030·000	72,422·000	267,866	—	268,490	40
Benzol	—	3,438·000	—	—	113,454	—
Földszurok	30,249·000	39,999·000	510,985	—	329,918	—
Nyers kőolaj	21,046·000	40,273·000	146,029	—	299,334	—
Földgáz	—	17.224,631·000	—	—	28,328	54
Nyers timkő	17,922·000	—	7,769	18	—	—
Ásványfesték	570·000	287·000	1,140	—	143	50
Vasgálicz	6,264·700	13,433·000	12,529	40	26,860	—
Kén	415·100	847·000	6,056	30	12,713	47
Kénsav	5,546·000	9,555 000	5,546	—	9,555	—
Széndiszulfid	31,478·000	29,442·000	944,340	—	883,260	—
Kősó	3.018,055·680	3.016,362·000	35.014,840	74	34.211,681	71
Összesen	—	—	221.045,334	30	197.913,311	87
Összesen a kősó nélkül	—	—	186.030,493	56	163,701.630	16

E kimutatásból kitünik, hogy a bánya- és kohótermények pénzértéke az 1914. évben 197,913,312 koronát tesz ki, vagyis ez az összeg 23,132,022 koronával kevesebb az 1913. évi termelés 221,045,334 koronára rúgó értékénél. Évek hosszú sora óta ez az első eset, hogy a bányászatunkban és kohászatunkban állandósult növekedési irányt visszaesés zavarta meg. A visszaesést a háború okozta. Az 1914. évi visszaesés a kincstári üzemeknél 1·07%, a magánüzemeknél pedig 13·57%.

Az 1914. évi bánya- és kohótermelés 197,913,312 koronányi értékében a főbb terményeknek a következő százalékos arányszámokkal szerepelnek:

	1914-ben %	1913-ban %
arany	4·45	4·34
ezüst	0·42	0·37
barnaszén	41·29	39·93
feketeszén	6·79	6·53
szénbrikett	1·14	1·02
koksz	1·80	2·02
nyersvas	20·34	23·13
vasöntvény	1·14	1·28
kivitt vaskő	2·13	2·63
kősó	17·28	15·83
többi termények összesen	2·22	2·92

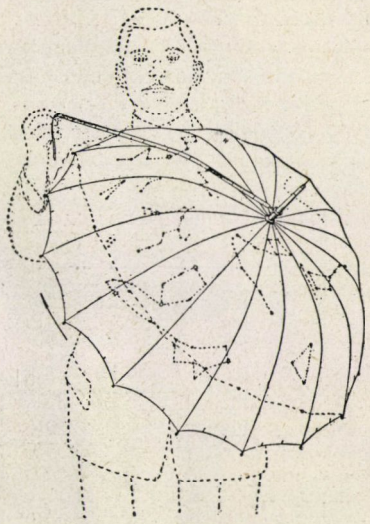
Az össztermelés pénzértékéből a kősót figyelmen kívül hagyva a kincstári művekre esett 1914-ben 21,279,464 korona, 1913-ban 21,509,384 korona, a magánvállalatokra pedig 1914-ben 142,422,166 korona, 1913-ban 164,521,109 korona.

Hazánk bánya- és kohótermelésének pénzértéke az egyes bányakapitányságí kerületek között a következőképpen oszlik meg:

	1914-ben korona	1913-ban korona
Beszterczebányára esik	15,873,718	16,835,049
Budapestre esik	66,572,838	72,997,378
Nagybányára „	20,333,136	23,066,905
Oraviczára „	15,442,975	17,013,277
Szepesiglóra „	18,223,946	25,069,976
Zalatnára „	59,396,038	63,749,721
Zágrábra „	2,070,661	2,323,028

G.

Új szerkezetű csillagtérkép. Barcus O. F. Sanghaiban (Kína) rendkívül elmés szerkezetű, ernyőalakú csillagtérképet szerkesztett. Szerkezete világosan látható a mellékelt képen. Ha az ernyő felső



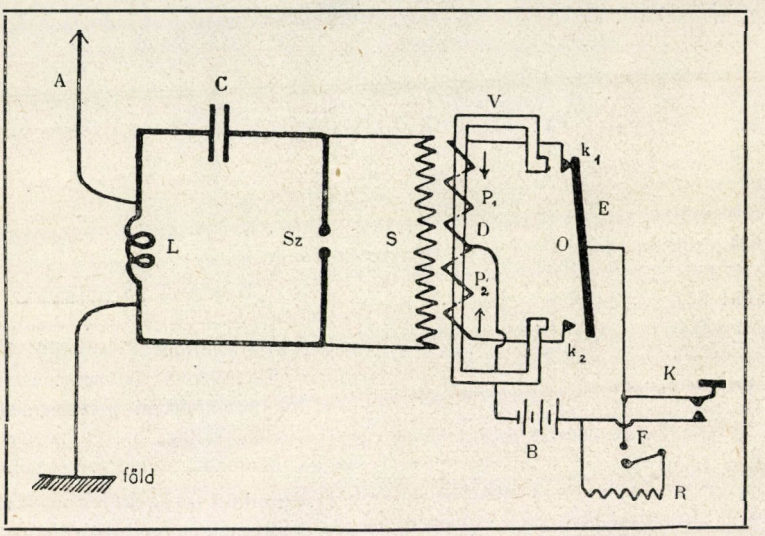
Barcus csillagtérképe.

végét a sarkcsillagra irányítjuk, könnyen tájékozódhatunk a csillagos égen és az ernyőre ráerősített mérőszalag segítségével minden csillag nevét kevés fáradsággal pontosan megállapíthatjuk. *G.*

Drótnélküli telegráf léghajókra. Minden eszköznél, a melyet léghajóra akarnak szerelni, fontos, hogy mennél kisebb súlyú legyen. A jeladásra szánt elektromos hullámokat régen sikerült már igen egyszerű és kis méretű fölvevőkészülékkel felfogni. A katonai czélra szolgáló léghajók, léggömbök és repülőgépek nem nélkülözhetik a drótnélküli telegráfot, ezért lényeges, ha a jeladó-állomást is sikerül erre a czélra alkalmasan berendezni. Falkenthal ebben az évben közepes hatástávolságú drótnélküli telegráfot szabadalmaztatott, a mely minden olyan esetben czélszerű, a hol könnyű súlyt és megbizható működést kivánnak. A közepes hatástávolság néhány száz km-t jelent. A jeladó vázlatát rajzunk mutatja.

A rezgést keltő zárt oszczillátor áramköre (a rajzban vastagabban kihúzva) itt is, mint mindenütt, egymásután kapcsolt szikraközből (*Sz*), sűrítőből (*C*) és önindukcziós tekercsből (*L*) áll. Az antenna (*A*) ezzel az oszczillátorral közvetetlenül van kapcsolva, alsó vége a közös önindukcziós tekercsen át a Földdel érintkezik. Az újítás a hullámkeltőt tápláló áramforrás berendezése, melynek segítségével a telepből (*B*) kiinduló egyenáram váltakozó árammá alakul át. Az egyenáram-transzformátor első tekercsét (P_1, P_2) táplálja. Ez a tekercs derékszögben kétszeresen megfordul, tehát változó mágneses erőtér keletkezik és így a pálcza rezgésben marad. Egyúttal a transzformátor második tekercsében (*S*) indukczió folytán váltakozó áram keletkezik. Ez az áram táplálja közvetetlenül a hullámkeltő áramkört. Valahányszor a szikra átugrik, gyors váltakozású elektromos rezgések indulnak meg, az antenna pedig elektromos hullámokat sugároz ki.

Ilyen berendezés mellett az áram mindig csak akkor indul meg, ha a kulcsot (*K*) lenyomjuk. De ez erős szikrázást kelt és hamar megrongálja az érintkezést, főleg



Léghajókra alkalmas drótnélküli telegrafiai jeladó szerkezete. FALKENTHAL szerint.

meggörbített vasmagra (*V*) van csavarva. Az első tekercsben folyó áram megszakítása végett a mag előtt kis vaspálcza (*E*) rezeghet *O*-pont körül. A pálcza rezgés közben majd a k_1, majd a k_2 kapcsolóval érintkezik. A telepből (*B*) kiinduló egyik vezeték *D*-pontban a transzformátor első tekercsét két részre (P_1 és P_2) osztja. Ha a kulcsot (*K*) lenyomjuk és a pálczika (*E*) rezeg, akkor a P_1 vagy P_2 vezetéken megy át az áram a nyíl irányában a szerint, hogy a pálcza k_1 vagy k_2 kapcsolóval érintkezik. Mint látjuk, az áram iránya minden érintkezésnél k_1 és k_2 kapcsolóknál. Ennek elkerülése végett a telep és a kulcs között ellenállás (*R*) van. Ha a kulcsot nem is nyomtuk le, az áram az ellenálláson át az átalakító transzformátorba jut, de még gyenge arra, hogy elektromos rezgéseket keltsen. A kulcs lenyomásakor ezt az ellenállást rövidre zárjuk, az áram a telepből nem az ellenálláson, hanem közvetetlenül a kulcson át jut az első tekercsbe. Kikapcsoló karral (*F*) az egész áramkört meg lehet szakítani, ha az állomást nem használjuk.

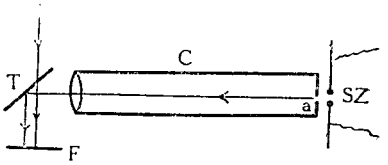
Mende Jenő.

Földrajzi hosszúság közvetetlen mérése fotografiai úton. LIPPMANN igen egyszerű, könnyen kivihető módszert dolgozott ki[1] két hely földrajzi hosszúságkülönbségének meghatározására. Ha a két helyen függőleges irányú egyenest képzelünk az égboltig, akkor ezek az egyenesek az éggömböt egy-egy pontban, az észlelés helyének zenitjében, metszik. A zenitpontok hosszúságkülönbsége az égbolton ugyanakkora, mint az észlelés helyei közt a Földön. Abban a a szerencsés esetben, ha mindkét hely zenitjében egy-egy állócsillag volna, csak ennek a két csillagnak hosszúságkülönbségét kellene a csillagjegyzékből kiolvasni. Erre azonban nem lehet számítani. LIPPMANN eljárásának az az alapgondolata, hogy a zenit táját lefotografálja és a zenitpontban mesterséges csillagképet létesít. De a zenit helyzete az égbolton a Föld forgása miatt elmozdul, a két hely zenitjét tehát ugyanabban az időpontban kell lefotografálni.

A mesterséges csillagkép előidézésének módját rajzunk tünteti fel. A *C* kollimátor, mint ismeretes, olyan fémcső, melynek egyik végén kis, jelen esetben köralakú nyílás (*a*) van, a másik végén pedig domború lencse, úgy hogy a nyílás éppen a lencse gyujtópontjába esik. Az *Sz* szikra fénye a nyíláson áthatol és párvonalas sugárnyaláb alakjában a *T* tükörre esik. A tükör átlátszó üveglap, tehát a csillagok fénye keresztülmehet rajta. Az *a* nyílás képe a mesterséges csillag, a mely akkor lesz a zenit helyén, ha a tükörről visszavert fény függőlegesen halad. Ennek elérése végett LIPPMANN a tükör alá higanyt helyez és a nyílást úgy mozgatja, hogy a fény a vízszintes higanyfelületen (*F*) önmagába verődjék vissza A beállítás után a higany helyére a fotografus lemez kerül. A képen a *T* lapról visszavert mesterséges zenitkép és a lapon áthaladó csillagfény nyoma együtt látszik.

[1] Comptes Rendus, 1914, 158. köt., 909. lap.

Ha még azt akarjuk, hogy a zenit táját a két helyen egyszerre fotografáljuk le, arról kell gondoskodni, hogy a szikra a két megfigyelő állomáson egyszerre üssön át. Evégett LIPPMANN mindegyik helyen egy-egy motort forgat, melynek tengelye másodperczenként egyszer fordul. A tengelyre fémkar van erősítve, ennek vége kört ir le. A kör kerületének egyik helyén fémgomb van. A megfigyelés alkalmával valahonnan elektromos hullámokat indítanak, pl. az Eiffel-toronyról. A jeleket az észlelő telefonnal igyekszik felfogni. Az átvevő áramkör áthalad a motor tengelyére erősített fémkaron és a fémgombon, tehát csak akkor záródik, ha a kar a gombot érinti. A telefon ennélfogva csak akkor szólal meg, ha a jeladásra szánt hullámok éppen az áramzárás pillanatában érkeznek. A fémgombot, mely a kör mentén eltolható, ebbe a helyzetbe kell beállítani. A jelek másodperczenként



érkeznek. A motor tengelyén még egy kar van, a mely a szikra áramkörét ugyanabban az időpontban zárja, mikor az első kar a telefon körét. Ha mindkét állomás a maga készülékét így beállítja, akkor a szikra éppen akkor üt át, mikor ugyanaz a jel a két helyre ér. A drótnélküli telegráfia hullámai fénysebességgel haladnak, tehát igen kis hibát követünk el, ha fölteszszük, hogy a két állomás egyszerre fogja fel a jelet. Szükség esetén még ezt az időkülönbséget is számba lehet venni.

Ennek a módszernek még az az előnye is megvan, hogy másodperczenkét egy-egy fotografiát lehet készíteni és így rövid időn belül több észlelést lehet végezni, a mi az eljárás pontosságát nagy mértékben növeli. A fölvételek elkészülte után csak a mesterséges sarkcsillagok hosszúságának különbségét kell kimérni

A megfigyelés az ívmásodpercz törtrészéig terjedő pontossággal végezhető. Ennek jelentősége rögtön világos, ha tekintetbe veszszük, hogy a Földön egy ívmásodpercz 30 m-t jelent. *M.*

Mesterséges méz olcsó készítésmódja. A háborús viszonyok következtében az összes élelmiszerek megdrágultak, zsír- és vajkészletünk pedig megcsappant. Örömmel fogadhatjuk ezért Paul T. müncheni egyetemi tanár módszerének közlését. E módszer szerint czukorból és czitromléből olcsón készithetünk természetes mézhez színben, izben és tápláló értékben hasonló mesterséges mézet, mely kenyérre kenve különösen sokgyermekes családokban mindenütt kedvező fogadtatásra számíthat, olcsóságánál fogva pedig valódi néptáplálék számba mehet.

Cserép- vagy zománczos edényben tüzön 1 kg közönséges czukrot 1/4 liter vízben oldunk fel. Az oldatot felforraljuk s hozzá egy nagy czitromnak kifacsart és gondosan átszűrt nedvét (körülbelül 60 gramm, melyben 3·75 gramm czitromsav van) öntjük. Ezután fakanállal folytonosan kavarva, az oldatot gyenge tüzön lassan felforraljuk és 10 perczig gyengén forrni hagyjuk. A keletkező habot leszedjük. Ezután a méz jellemző szagának és izének biztosítása czéljából kevés mézarómát adunk. Mézaróma gyógyszertárakban kapható. A mézaróma hozáadása el is maradhat, mert a készítmény e nélkül is jó ízű. Végül az immár kész mesterséges mézet karamellel megfestjük. E czélból körülbelül kávéskanálnyi mesterséges mézet addig hevítünk, míg sötétbarna szint nem ölt; ezt egy evőkanálnyi vízben oldjuk s ebből annyit teszünk a mesterséges mézbe, hogy színe a méz színével egyezzen meg.

A mesterséges méz készítésének lényege invertáláson alapszik. A közönséges fehér czukor nádczukor, melyből forraláskor a czitromlé czitromsavának hatására egyenlő súlyú szőlő- és gyümölcsczukor keletkezik. A rendes méz lényegében szintén körülbelül egyenlő mennyiségű szőlő- és gyümölcsczukor 70—80%-os oldatá, melyhez zamatanyagok és hamualkotórészek csatlakoznak. A méz táplálóértéke elsősorban a könnyen emészthető invertczukron alapszik (Die Umschau, 1916, 604. lap).

G.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* alkonycsillag, mely szeptember 9.-én, legnagyobb keleti kitérésében este 7 órakor nyugszik. A hó utolsó hetében retrográd. A bolygó e hónapban az η Virginistől a Spicáig vonul. — A *Vénus* a Castor és Pollux déli szomszédságából a Regulusig vándorol. Hajnalcsillag, mely 12.-én legnagyobb nyugoti kitérésében van. Átlag reggel 1 1/2 óra körül kel. — A *Mars* este 7 1/2 óra tájban nyugszik és az α Virginistől az α Libráig nyomul. — A *Jupiter* lassú retrográd mozgásban az α Arietistől délre vesztegel. Átlag este 7 1/2 órakor kel. — A *Saturnus* a Jászoltól nyugatra áll és középben éjfél után félórával kel. — Az *Uranus* kissé nyugatra van a γ Capricornitól és átlag reggel 2 1/2 óra tájban nyugszik.

Tünemények: Szeptember 1.-én este 10h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 3.-án reggel 1h 44m 3s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 4.-én reggel 2h 19m 56s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 5.-én reggel 5h 43m-kor első holdnegyed. Ugyanaznap este 8h 48m 35s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 9.-én este 6h-kor a Merkur legnagyobb keleti kitérésében. — 10.-én reggel 4h 18m 45s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 11.-én reggel 4h 14m 23s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap este 9h 47m-kor holdtölte. — 12.-én este 3h-kor a Vénus legnagyobb nyugoti kitérésében. Ugyanaznap este 10h 43m 2s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 15.-én reggel 9h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 16.-án reggel 4h 22m-kor az ε Arietis 4·6-odrendű csillag együttállása

a Holddal, födéssel. — 17.-én a Hold átvonul a Plejádok csillagcsoportján (Fiastyúk): reggel 0h 40m-kor együttállásban van a 17. Tauri 3·8-adrendű csillaggal; reggel 1h 18m-kor a 23. Tauri 4·3-adrendű csillaggal; reggel 1h 49m-kor az η Tauri 3-adrendű csillaggal, és reggel 2h 34m-kor a 27. Tauri 3·7-rendű csillaggal. Mindezen konjunkcziók nálunk is látható födéssel járnak. — 19.-én reggel 6h 52m-kor utolsó holdnegyed. — 20.-án reggel 0h 37m 38s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap este 8h 10m 51s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 21.-én reggel 1h 58m-kor a δ Geminorum 3·5-rendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 22.-én reggel 0h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. Ugyanaznap este 6h-kor a Merkur megállapodik és retrográd mozgású lesz. — 23.-án reggel 9h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. Kevéssel azután, reggel 9h 28m-kor a Nap a Mérleg jegyébe lép. *Ősz kezdete.* — 27.-én reggel 2h 32m 18s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Hat órával később, reggel 8h 50m-kor újhold. Ugyanaznap este 9h 19m 49s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés; és este 11h 13m 2°s-kor ugyane hold kilépése. Közben, este 10h 45m 39s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 28.-án este 1h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. Nyolcz órával később, este 9h 0m 55s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 30.-án este 1h-kor a Mars együttállásban a Holddal.

A Nap delelése Budapesten középidő ben és zónaidőben kifejezve:

Szept.	1.-én	12h 0m 0s·0	11h 43m 44s·6
„	6.-án	11h 58m 22s·8	11h 42m 7s·4
„	11.-én	11h 56m 39s·8	11h 40m 24s·4
„	16.-án	11h 54m 53s·9	11h 38m 38s·5
„	21.-én	11h 53m 7s·8	11h 36m 52s·4
„	26.-án	11h 51m 24s·1	11h 35m 8s·7

Dr. Kövesligethy Radó.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(13.) **Magyarország időjárása 1916. junius havában** változékony és kissé hűvös volt és magán viselte azt a bélyeget, mely ezt a hónapot nálunk jellemezni szokta. Ugyanis a juniusban gyakran tapasztalt hősülyedés, mely a hőmérséklet szabályos emelkedését megakasztja, ebben az évben még élesebben nyilvánult, mint máskor. A hónap közepe sokkal hűvösebb volt, mint az eleje és a vége. Azután megvoltak a gyakori zivatarok is a velök rendesen jelentkező záporesőkkel. De elmaradt az általános esőbőség, mely máskülönben ennek a hónapnak egyik kiváló tulajdonsága.

A hónap hűvös volta a hőmérséklet havi közepét körülbelül egy egész fokkal szállította le az átlagos érték alá az ország középső tájain. Azonban észrevehető, hogy a hőmérséklet hiánya délen már elenyészően csekély, sőt a Dráván túl és a tenger mellékén többletbe csap át (Zágráb fél fokkal, Fiume másfél fokkal melegebb a kellőnél).

—	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	13·5	14·3	— 1·3
Selmeczbánya	13·8	15·8	— 2·0
Ógyalla	17·5	18·7	— 1·2
Herény	16·8	18·5	— 1·7
Csáktornya ...	18·6	19·1	— 0·5
Szeged	19·8	20·1	— 0·3
Budapest	18·1	19·3	— 1·2
Turkeve... ...	18·7	19·7	— 1·0
Ungvár	17·6	18·6	— 1·0
Kolozsvár. ...	17·2	17·7	— 0·5

Ha az átmeneti lehűlést 5—7.-e között nem tekintjük, a tartós hűvösség a hónap derekára esik; ezt 10.-én (Budapesten este) tikkasztó meleg után hirtelenül támadt nyugati szélrohamok vezették be és azután eltartott 23.-áig, mikor a hőmérő megint érezhetően emelkedett. A hőmérséklet havi ingadozása a megszokott mederben maradt és felső határértékét nagyobbrészt 10.-én (délnyugaton 24.-én), alsó határát pedig 17.-e körül

érte el. Erről a terminusadatok szélsőségei tájékoztatnak:

	Hőmérsékleti maximum C°	nap	minimum C°	nap
Liptóújvár	25·3	1	5·7	17
Selmeczbánya	24·0	10	6·3	16
Ógyalla	28·6	10	9·6	16
Herény	28·6	26	10·1	16
Csáktornya	30·0	24	10·9	15
Szeged	30·8	10	11·4	16
Budapest	30·1	10	10·4	16
Turkeve	28·4	10	11·2	17
Ungvár	29·0	10	8·8	18
Kolozsvár	27·6	26	9·6	15

Jóllehet az eső elég gyakran esett, havi összege mégis messze elmaradt az e hónapot tapasztalás szerint megillető mennyiségtől. Ez nagyjában érvényes az egész országra s ez alól kevés a kivétel. Csak az Északnyugati Felföldön találunk esőben bővelkedő helyeket (Körmöczbánya 194, Magurka 168, Pohorella 149, Óhegy 143 mm), valamint az Alpok nyulványaiban is (Máriafalva 267, Tarcsa 220, Alhó 186 mm). Az Alföld déli szélén sok helyütt a rendes havi mennyiségnek még fele vagy negyed része sem esett (Pancsova, Nagybecskerek, Pálfy-telep 20 mm-en alul), a hiány Erdélyben, északkeleten és Horvátországban is tetemes, azonban a Dunán túl kevésbbé érezhető. Felhőszakadásszerű eső volt Vasmegye nyugati határán 26.-án (Máriafalva 108, Tarcsa 86 mm), erősebb zivataros zápor 3. és 4.-én északnyugaton (Pohorella, Nagybittse, Csacza, Zsarnócza, Rajecz-fürdő egynapi mennyisége 40—60 mm között), elvétve a Bácskában (Kula 44 mm) és 27.-én északkeleten (Nagybánya 41 mm). A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagtól és a csapadékos napok száma néhány helyen:

	Csapadék	Eltérés milliméter	Csapadékos napok
Liptóújvár	130	+38	18
Selmeczbánya	153	+57	18
Ógyalla	96	+33	17
Herény	114	+25	19
Csáktornya	84	—19	14
Szeged	33	—43	9
Budapest	59	—15	12
Turkeve	70	— 6	13
Ungvár	61	—40	12
Kolozsvár	50	—56	10

Az esős napok száma 18 (északnyugati Felföld) és 9 (Alföld déli része) között változik, a zivataroké helyenkint 12-re (Herény, Budapest), sőt 15-re is rug. Voltak e hónapban rendkívüli meteorológiai események is, melyek kisebb területen elemi csapásként jelentkeztek, nevezetesen 10.-én a nyugatról megindult időváltozás alkalmával (hirtelen barométerugrás és szélroham) Nógrádmegye néhány községében dühöngő vihar tetemes pusztításokat okozott, nemkülönben 19.-éről Szabolcsmegye nagykállói és nyirbátori járásából is jelentettek pusztító szélvészt (különösen Újfehértó, Balkány, Szakol községekben), valamint Hajdumegyéből nagyobb kárt okozó jégesőt.

A felhőzet az ország nyugati részében jelentékenyebb volt, mint a keletiben, pl. Selmeczbányán, Herényben a havi átlag szerint az égbolt 7 tizedrészét, Temesvárt, Nagyszebenben pedig csak 4 tized részét takarta. A légnyomás havi közepe Budapesten 0·5 mm-rel alacsonyabb a több évi átlagnál, mely utóbbi a tengerszín magasságában 760·7 mm. Legmagasabbra emelkedett a légnyomás 22.-én reggel 767 mm-rel, legmélyebbre süllyedt 4.-én este 752 mm-rel. A napfénytartam havi közepe 9·3 óra, a legnagyobb napfénytartam 14·3 óra 12.-én. A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 19·9, 16·7. 14·5, 11·6 C°. A napi elpárolgás 1·9 mm.

A légnyomás eloszlása nem tanusított valamire való állandóságot és ez a körülmény visszatükrözik az időjárás változatosságában is. Hosszabb ideig tartó és az egész országra kiterjedő száraz idő nem tudott érvényesülni és csak az első két napon, továbbá 8., 9.-én és 20—25.-e között kerekedett fölül a száraz jelleg, midőn a barométeres maximum vagy fölöttünk, vagy tőlünk keletre terült el. Egyébként a helyi zivatarokkal járó esők voltak napirenden, melyek keletkezésének a légnyomás egyöntetű eloszlása kedvezett. A lehűlések pedig mind akkor következtek be, midőn nyugatról magas légnyomás hatolt előre és északkeleten alacsony volt a légnyomás. Ily hőcsökkenés jelentkezett 4.-én, 10.-én (este) és tartósan 15.-e után, melyeket a nyugati negyedből jövő légáramlás idézett elő.

Dr. Róna Zsigmond.

(14.) **Az orvos-természettudományi folyóiratok jegyzéke.** A Természettudományi Közlöny mult évfolyamának 750. lapján hírt adtunk arról, hogy a budapesti könyvtárakba járó orvos-természettudományi folyóiratok egységes rendezése, a kutatók számára való hozzáférhetővé tevése stb. ügyében mozgalom indult meg. Ennek első eredményeként éppen most jelent meg *„A budapesti könyvtárakba és intézetekbe járó természettudományi, orvosi és mezőgazdasági folyóiratok jegyzéke"*. Kiadja a m. kir. vallás- és közoktatásügyi miniszterium. Reméljük, hogy ez a füzet hasznos szolgálatot fog tenni a tudományos búvárkodással foglalkozóknak.[1] *Dr. Lenhossék Mihály.*

[1] Kapható bármely könyvkereskedőnél 2 korona 50 fillérért. Megjelent Budapesten Kilián Frigyes bizományában.

KÉRDÉSEK.

(29.) Lehet-e vadhúst házilag konzerválni? *R. A.*-né (Hajdúböszörmény).

(30.) Milyen módon konzerválható a tojás a legbiztosabban télire?
Dr. T. V. (Nyitra).

(31.) Táborunkban sok a bolha. Nincs-e része a bolháknak is a foltos tifusz és más fertőző bajok terjesztésében?
Dr. H. B.

(32.) A lovak nyáron az istállókban a közönséges házi legyek miatt sokat szenvednek. Légyfogó enyvespapirossal, Zacherlinnel s hasonló légypusztító szerekkel nem sokra megyek; van-e olyan por vagy folyadék, a melylyel a lovakat befuvatva vagy megmosva, a házi legyeket el lehetne űzni a ló közeléből, a nélkül, hogy e szer a lónak ártalmára lenne?
K. D. (Kaposvár).

(33.) A hólyagos himlő okozója megél-e a folyóvízben? Az a folyó, melyben fürdeni szoktunk, több, himlőtől fertőzött falun folyik keresztül, nem veszélyes-e benne a fürdés? *L. Á.*

(34.) Hogyan lehet a lakásba telepedett hangyákat kiirtani? *G. J.* (Esztergom.)

(35.) Mi a burgonya chemiai összetétele? *V. M.* (Tábori posta 90).

FELELETEK.

(29.) **Vadhús konzerválása házilag.** A vadászzsákmány hosszabb ideig való eltartásával a húshiányt nagy mértékben lehetne enyhíteni. A vadászati időszak alatt sok helyen sokan dúslakodnak vadpecsenyékben, sőt pocsékolják azt, míg ha alkalmas egyszerű eljárással házilag konzerválni tudnák, a későbbi hústalan napokon is kerülhetne hús az asztalukra.

Sztankovics János, a debreczeni gazdasági akadémia igazgatója, a Köztelek-ben (1916, 31. szám) egyszerű konzerváló eljárást ismertetett, mely kisebb háztartásokban is végezhető és segítségével, jégverem nélkül, a nyulat hónapokon keresztül romlatlan, friss állapotban lehet eltartani. Az eljárás a következő: A meglőtt nyulat a szokásos módon lenyúzzák, belső részeit (zsigereit) kiszedik. Közben a közönségesen használatos páczot készítik el, kissé savanyúbbra és erősebben sózva, mint rendesen, és addig főzik azt, míg a páczhoz adott szokásos zöldségfélék egészen megpuhulnak. Az így elkészített páczot fazékba öntik, a nyulat beleteszik és ezt is felfőzik benne. A főzés után a nyulat alkalmas nagyságú befőttes vagy ugorkás üvegbe teszik és ezután a páczlevet a zöldséggel együtt melegen ráöntik, az üveget hólyag (pergament) papirossal jól lekötik és azután egy órán át vízfürdőben párolják („dunsztolják"), végül pedig száraz, hűvös helyen, éléskamrában a fogyasztásig elraktározzák. Sztankovics tapasztalatai szerint a nyúl, általában a vad, négy hónapig, sőt tovább is eltartható, a jég közé rakott vadtól előnyösen különbözik abban, hogy húsa teljesen olyan, mint a frissen lőtt vadé szokott lenni.
Dr. Zimmermann Ágoston.

(30.) **A tojás konzerválásának módja.** A tojás romlása, a mint azt a Természettudományi Közlöny 587. füzetében részletesebben kifejtettem, részben azoktól a mikroorganizmusoktól ered, melyek a tyúk petevezetékében még a mészhéj kiképződése előtt jutottak a fehérjébe, részben pedig a héj apró likacsain vagy finom, szabad szemmel esetleg nem is látható repedésein keresztül utólag kerültek a tojásba. Ebből következik, hogy a konzerválás egyik teendője megakadályozni ezt a bejutást, a másik pedig a bejutott

csirák elszaporodását, tevékenységét meggátolni. Az előbbi czélt egyszerűen úgy érhetjük el, hogy a megtisztított tojást száraz helyen tartjuk, a hol hiányzik a héjon esetleg jelenlevő igénytelen penészspórák kicsirázásához szükséges nyirkosság. Kár azonban, hogy ilyen körülmények között nagy a vízveszteség s a tojás légűre egyre nagyobbodik. Ezt elkerülhetjük azáltal, hogy a tojáshéjat bevonjuk valamilyen léghíjasan záró s mikróbás bomlásra nem hajlamos anyaggal (vízüveg, vazelin stb.), melylyel a csirák behatolásának s a víz elillanásának megakadályozásán kívül azután a tojásban levő aërób, fejlődésükhöz levegőt kivánó mikroorganizmusokat is megfosztjuk egyik legfontosabb létföltételüktől, a levegő oxigénjétől. Számolni kell azonban azzal, hogy a tojásban fakultativ anaërób s obligát anaërób, azaz levegő híján is megélő mikróbák is lehetnek. Ezeknek fékentartására nincs más módunk, mint a hideg alkalmazása, azaz az esetleg bevont héjú tojások hűvös helyen való raktározása, a mi, tekintve, hogy téli eltartásról van szó, háztartásokban sem ütközik nehézségbe.

Vas Károly.

(31.) **A bolhák szerepe a betegségek terjesztésében.** A mi égövünk vidékein a bolhának a fertőző betegségek terjesztésében semmi, vagy csak nagyon jelentéktelen szerepe van. Egyesek a foltos vagy kiütéses tifusz, a hasi hagymáz és a visszatérő láz terjesztésének vádjával illették, azonban erre vonatkozólag egyetlen bizonyító kisérleti adatunk nincsen. Annál nagyobb a trópusokon a bolhák szerepe a betegségek terjesztésében. Bolhák terjesztik ugyanis a pestist. Különösen fontos szerepe van a pestis terjesztésében a *Loemopsylla cheopis* Rothschild nevű patkánybolhának, mely Európában csak kivételesen a nagyobb kikötővárosokban fordul elő. Az eddigi vizsgálatok szerint azonban az emberi bolhától (*Pulex irritans* L.) kezdve az összes bolhafajok terjeszthetik a pestist. A világháború folyamán Görögországban, Dél-Oroszországban, Egyiptomban és Tripoliszban észleltek pestises megbetegedéseket, ezért erre való tekintettel abban az esetben, ha pestis veszedelme fenyegetne, irtóháborút kellene kezdeni a kellemetlen, de egyébként ártalmatlan bolhák ellen. A bolhák petéiket a padló repedéseiben és hézagaiban levő piszokba rakják le, itt élnek lárváik és bábjaik is, ezért a bolhák ellen tisztasággal és a padlónak petróleummal való lemosásával védekezhetünk. A kifejlődött bolhák ellen beválik a rovarpor. A patkányokon élő bolhák csak a patkányok rendszeres pusztításával irthatók ki.

Dr. Gorka Sándor.

(32.) **Hogyan védjük meg állatainkat istállókban a legyek ellen?** Erre a kérdésre, a mely nyár idején évről-évre felhangzik a gazdák ajakán, sajnos, kielégítő választ nem adhatunk, mert nincsen olyan szerünk vagy eljárásunk, a mely minden tekintetben kielégítő eredménynyel járna, s a melyet nyugodt lelkiismerettel ajánlhatnánk. Ha az ajánlott szerek és eljárások közül egyik-másik valamelyes sikerrel jár is, ez csak részleges siker s rendszerint valamilyen nem kivánt árnyoldala van, sok esetben pedig határozottan káros következményekkel is járhat. A különféle anyagoknak rákenése az állatok testére, nem tekintve az állatok bepiszkítását, rendszerint a bőrt izgatja, a zsíros anyagok betömik a bőr nyiláskáit, egyes szerek pedig valóságos mérgek s így esetleg nagyobb baj származhatik a szer alkalmazásából, mint a mekkora ellen küzdeni óhajtunk. Minthogy a dolog így áll, a külföldön s elsősorban Amerikában a legyektől úgy akarják megvédeni a házi állatokat, hogy magát a legyet irtják. A legyek ellen a külföldön megindított küzdelmet, minden egyebet nem tekintve, már csupán csak gazdasági érdekből is a leglelkesebben kellene a magyar gazdáknak felkarolniok, még pedig legelső sorban nekik, mert az ő közreműködésük nélkül egyáltalában szó sem lehet a legyek elleni sikeres hadjáratról. A mai gazdálkodási rendszeren olyan fontos változtatásokat kellene tenni, melyeknek keresztülvitele az egész országban határozottan nehéz munka s a mihez valóban kitartó, lelkes, művelt gazdákra volna szükségünk, a kiknek le nem lohadó, állandó buzdítása és jó példával való előljárása mozdíthatná csak meg a maradi szellemű, ősi szokásaihoz görcsösen ragaszkodó kisgazdatársadalmunkat is. A legnagyobb optimista sem ringathatja magát abban a reményben, hogy ez rövid

időn belül megtörténik. Pedig mindaddig, a míg a mai módon istállózuk állatainkat s kezeljük a trágyát, a légyveszedelem csökkenéséről szó sem lehet.

Az amerikai küzdelem kettős irányú: 1. az állati trágyának és emberi ürüléknek, mely tudvalevőleg a légylárvák tenyésző helye, okszerű kezelésével irtja a légynyűveket; 2. alkalmas módon távoltartani igyekszik a legyeket az állatoktól és embertől, egybekötve a legyek összefogásával. Az állati trágyának ideiglenes elhelyezése alkalmas edényekben vagy vermekben; a trágyatelepnek alkalmas berendezése; az itt összegyűjtött trágyának leöntése chemiai szerekkel (így vasszulfáttal), minek következtében a benne élő légynyűvek elpusztulnak; kifogástalan árnyékszékek felállítása; az árnyékszékek átalakítása cső-, vödör- vagy hordórendszerű árnyékszékekké s a bennük élő nyűvek megölésére a víz, vagy petróleum és víz alkalmazása s egyéb itt mind föl nem sorolható teendők az amerikai védekezésnek a leghathatósabb eszközei. Minderről részletesen szól Howard-nak a házilégyről irt munkája, melynek magyar fordítása nemsokára megjelenik. A legyeknek az állatoktól való távoltartására az amerikai küzdelem a legczélszerűbbnek tartja az istállóablakoknak fölszerelését szúnyoghálóval, a helyiségek elsötétítését, az ajtóknak lehetőleg csukva tartását, ezzel kapcsolatban a helyiségekben lévő legyeknek fogóüvegekkel, enyvvel s egyéb módon való összefogását ajánlja. A védekezésnek ez utóbbi irányát alkalmazhatják a mi gazdáink is addig, a míg a légy elleni küzdelem terén az első irányú munka nálunk is megindul.

Addig pedig a gazdáknak és így a kérdésttevő tagtársunknak is, csak feltételes bizonyossággal ajánlhatunk szert vagy eljárást a legyek ellen. Arról, hogy mennyi mindenféle szert ajánlanak a szakirodalomban, nyujtson fogalmat csak a leggyakrabban emlegetetteknek felsorolása. Ajánlják: a halzsírt és kátrányt összekeverve, a babérfaolajat, a diófalevélfőzetet, a dohányfőzetet, a higított dohánylúgot (thanatont), a vízzel higított petróleumemulziót (1:5 arányban), a pyrethrumport tisztán vagy szappanos oldatban, a lysoformot vízben, a farkasalmafőzetet az állatok bekenésére; az istálló belső falainak bemeszelését timsós mészoldattal stb. Ezek közül a halzsír és a kátrány, mert bőrbajt okozhat, a dohányfőzet és dohánylúg (thanaton) pedig, mert erős mérget (nikotint) tartalmaznak, egészen figyelmen kivül hagyandók.

A „Köztelek“ 1912. évi 73. számában Schreiner saját tapasztalatai szerint a legczélravezetőbbnek a lysoformos vizet tartja.[1] A tiszta lysoformból csak annyit önt a vízbe, hogy tejszínűvé váljék s ezzel a folyadékkal reggel és ebéd után megmosdatja a lovait, melyeket elkerülnek a legyek. A pyrethrum-rovarport vagy tisztán alkalmazhatjuk, ráfúvatva az állatok előbb megnedvesített ama testrészeire, a hová a legyek leginkább szállanak, vagy pedig szappanoldatba keverve[2] oly módon, hogy 3 kg káli- (kenő- vagy fekete-) szappant 10 liter vizben feloldunk, ebbe 1·5 kg friss pyrethrumport keverünk s majd ezt 90 liter állott vízhez öntjük s ezzel a folyadékkal mossuk meg vagy permetezzük meg az állatokat. A pyrethrumpor alkaloidja a hasznos állatra közömbös, ellenben a legyeket megöli.

B. Csontos János (Mezőböö) a legyek távoltartásának igen egyszerű módját ismerteti,[3] melyet sikerrel alkalmaz gazdaságában. Az eljárás a következő: Szárán lent levágott közönséges farkasalmát zománczos edényben forralt 1 liter vízbe dobunk (egy kifejlett szál frissen vágott farkasalma 1 liter vízre éppen elég), azután addig főzzük, míg a víz 3/4 literre befő. Ha a főzet kihült, ezzel az állatokat bekenjük, azonban nem szükséges bőrig átáztatni azokat, elég, ha csak a szőr felülete lesz nedves. „Mérgesnek mérges, — mondja a czikk — de azért nincsen mérgező hatása.“ Ha az állat le is nyalja a főzetet, nem esik baja, azonban különös íze miatt rendszerint nem is nyalja le. Ez a bekenés mindaddig védi az állatokat a legyek kínzásai ellen, míg egy eső le nem mossa róluk. E főzetet használja a czikkiró az istállók meszeléséhez is. Az első meszelést rendes mésztejjel vé-

[1] Schreiner Jenő, Az igás jószág és a legyek; Köztelek, 1912, 73. sz.

[2] V. ö. Jablonowski József, Az igás jószág és a legyek; Köztelek, 1912, 59. sz.

[3] Csontos János, Hogyan védekezzünk a legyek ellen; Köztelek, 1913, 39. sz.

gezteti, az utána következő második meszeléshez a mésztejet víz helyett a fenti farkasalmafőzettel készíti és kék festéket is kever bele, hogy a fal színe világos égszínkék legyen. Be kell meszelni a menyezetet is. Meszelés után egy napig ablakot-ajtót tárva-nyitva szellőzteti az istállót. Ezt a meszelést 3—4 havonkint megismétli. Konyháját is ilyen mésztejjel meszelteti be s úgy az istállót, mint konyháját ily módon megszabadítja a legyektől. A farkasalma szaga különös addig, míg megszokja az ember, de nem kellemetlen.

Ez mindenesetre egyszerű eljárás volna, melyet sok gazda szivesen alkalmazna is, ha biztosan tudná, hogy a farkasalma néven miféle növényt ért a szerző, mert a botanikai nevét nem közli. Bár valószínűleg az *Aristolochia clematitis* L.-t érti, az olvasóban, a ki tudja, hogy a növényeknek vidékek szerint mennyire változó sokféle tájnevük van, mégis kétség támad a növény iránt, a mit egyedül csak a czikkiró tudna eloszlatni azzal, hogy a növényt bemutatná.

Következetesen a bevezető sorokban irottakhoz, válaszom befejezése is csak ez lehet: tegyen t. tagtársunk próbát az utóbb ismertetett eljárásokkal, hátha esetleg sikert ér el velük, a mit őszintén kivánunk neki s viszonzásképpen legfeljebb azt kérjük tőle, hogy siker esetén közölje — a köz érdekében — velünk is tapasztalatait. *Kadocsa Gyula.*

(33.) **Terjedhet-e a hólyagos himlő folyóvíz útján?** A hólyagos himlő mikroorganizmusának biológiai tulajdonságait még aránylag kevéssé ismerjük. A himlő előidézője nem „baczillus“, hanem úgynevezett chlamydozoon („köpönyeges állat“), a mely a véglények (*Protozoa*) sorába tartozik. Ellenálló tehetsége rendkívül jelentékeny (levegőtől elzárva és napfénytől védve, kiszáradt állapotban is, hónapokig megtarthatja fertőző erejét), de hogy vízben, illetőleg folyóvízben mennyi ideig élhet el, pontosan nem tudjuk. Himlős betegeknek különböző váladékai és ürülékei fertőzők lehetnek és így, ha folyóvízbe jutnak, a folyóban fürdőket — ha ezek nem immunisak — veszélyeztethetik. A veszedelmet csökkenti azonban, hogy nagymennyiségű vízben a fertőző anyag erősen felhigul.

Dr. Aujeszky Aladár.

(34.) **Hangyák kiirtása lakásból.** A lakásban megtelepedett hangyák sikeres kiirtásának legelső föltétele fészküknek kikutatása. Ez semmi esetre sem könnyű dolog, ha azonban a hangyák járását, útját szorgalmasan figyeljük, rátalálunk a fészkükre. Néha falrepedésen át kivülről jönnek a lakásba, ebben az esetben fészkük, a hangyaboly, künn van, néha pedig a padló hézagain át jönnek elő s ilyenkor fészkük rendszerint a padló alatt van. Utóbbi esetben legjobb a padlódeszkát fölszedni, hogy a fészkükhöz hozzáférhessünk. A fészekben a hangyákat könnyű szerrel ölhetjük meg: körös-körül előbb forró vizet öntünk, azután gyorsan felbontjuk a bolyt (a mely nem mindig kupaczalakú, mert a hangyák tanyájukat a földben is építhetik) és forró vízzel leöntjük vagy egy bottal fúrt lyukon át 40—50 gramm széndiszulfidot („szénkéneg“) öntünk a fészekbe s a nyilást gyorsan betömjük. Talán fölösleges megemlítenem, hogy a széndiszulfid gyulékony, robbanó anyag lévén, a munka alatt dohányozni vagy tűzzel közelíteni nem szabad. Ha a padlót nem akarjuk feltörni, tömessünk be gondosan minden hézagot. E czélra gipszet, czementet a legjobb használni. A pyrethrum-por — a hézagok közé bőven öntve — megöli az ott tanyázó hangyákat, az újabban érkezőket pedig elűzi. Jónak mondják a hangyák megölésére a következő anyagot is: oldjunk fel hamuzsirt, keverjük nagyobb mennyiségű mézbe és helyezzük ki alacsonyabb edényekben a hangyák járta helyekre. Az édességet nagyon kedvelő hangyák esznek a méregből és elpusztulnak. Ilyen módon ideig-óráig segíthetünk ugyan a bajon, tartós nyugtunk azonban csak akkor lesz, ha a fészkükben öljük meg kellemetlen látogatóinkat.

Kadocsa Gyula.

(35.) **A burgonya összetétele.** A nyers burgonya összetétele fajták, kor, éghajlat, talaj, mívelés stb. szerint némileg változik, de átlagban a következő: 75% víz, 1·1% hamu, 2·1% fehérje, 0·7% nyersrost, 21% szénhidrát és 0·1% zsir.

Dr. B. J.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. JULIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	752·6	751·8	750·4	751·6	18·9	27·7	19·5	22·0	28·0	12·1	9·6	10 2	12·2	10·7	59	37	72	56
2	49·5	49·1	48·7	49·1	18·9	24·8	20·2	21·3	27·1	16·3	13·5	12·0	13·4	13·0	83	51	76	70
3	49·1	47·7	46·3	47·7	18·3	28·9	23·9	23·7	29·4	14·8	13·4	12·2	12·1	12·6	85	41	55	60
4	46·1	46·0	46·1	46·1	20·2	34·0	24·1	26·1	34·2	16·8	13·0	13·5	16·0	14·2	74	34	72	60
5	44·9	42·0	43·3	43·4	23·7	33·2	21·4	26·1	33·6	21·4	16·4	12·6	11·1	13·4	75	33	59	56
6	46·1	48·4	49·8	48·1	14·7	23·5	19·2	19·1	24·4	13·7	10·2	12·1	11·6	11·3	82	56	70	69
7	49·9	47·6	46·0	47·8	18·2	28 0	21·3	22·5	28·3	14·7	11·3	10·2	12·2	11·2	72	36	65	58
8	45·5	46·5	47·8	46·6	19·7	29·0	21·1	23·3	29·7	18·5	11·6	13·1	12·8	12·5	68	44	69	60
9	49·4	48·2	49·2	48·9	20·1	31·0	23·2	24·8	32·0	15·9	13·3	10·8	13·7	12·6	76	32	65	58
10	50·1	48·0	46·7	48·3	20 6	31·9	24·5	25·7	32·9	17·4	12·8	12·3	15·0	13·4	71	34	66	57
11	48·0	48·5	47·2	47·9	22·5	30·2	21·7	24·8	30·6	20·5	14·8	12·2	11·3	12·8	73	38	58	56
12	47·7	49·0	51·0	59·2	19·8	24·1	17·9	20·6	24·9	17·5	14·2	10·6	9·5	11·4	83	48	62	64
13	52·1	51·1	50·8	51·3	16·6	25·1	17·2	19·6	25·5	12·7	10·3	7·8	8·7	8·9	73	33	60	55
14	51·0	50·1	48·8	50·0	19·4	28·0	19·1	22·2	28·5	12·1	8·9	9·5	11·5	10·0	53	34	70	52
15	47·1	46·6	47·5	47·1	19·6	20·7	16·0	18·8	22·2	15·0	10 8	12·9	10·6	11·4	64	71	78	71
16	48·7	48·9	48·2	48·6	14·0	16·0	14·6	14·9	16·6	13·6	9·1	11·3	9·9	10·1	76	84	80	80
17	46·3	45·6	45·3	45·7	15·2	21·9	16·7	17·9	22·8	12·6	9·5	10·2	9·5	9·7	74	52	67	64
18	45·5	45·5	46·2	45·7	15·5	24·2	18·4	19·4	25·2	13·6	9·6	9·1	9·6	9·4	73	40	61	58
19	47·2	47·7	48·7	47·9	16·1	24·3	17·9	19·9	25·0	14·3	9·8	9·0	9·0	9·3	71	40	59	57
20	48·7	47·9	48·7	48·4	17·2	22·6	16·0	18·6	22·6	14·3	10·2	9·1	8·6	9·3	70	44	63	59
21	48·0	46·8	46·2	47·0	14·5	16·8	15·2	15·5	21·5	12·2	8·9	9·3	10·6	9·6	72	65	82	73
22	46·3	47·5	47·9	47·2	17·6	23·7	20·5	20·6	26·9	14·5	12·2	13·0	11·0	12·1	81	60	62	68
23	49·5	49·5	49·4	49·5	18·9	27·5	18·4	21·6	27·5	16·5	10·9	9·8	7·8	9·5	67	36	49	51
24	49·9	49·0	47·9	48·9	16·0	26·7	18·2	20·3	27·8	11·6	9·8	9·5	10·6	10·0	69	36	68	58
25	48·0	48·4	48·6	48·3	18·3	20·4	17·9	18·9	20·8	16·1	12·6	13·6	12·5	12·9	80	89	85	85
26	48·6	47·8	48·3	48·2	18·0	25·9	18·8	20·9	27·0	15·7	12·7	11·3	11·5	11·8	83	45	71	66
27	49·4	49·4	50·0	49·6	17·9	26·5	17·7	20·7	27·1	14·5	12·2	10·7	13·4	12·1	80	42	89	70
28	50·2	49·8	50·3	50·1	17·3	26·0	19·5	20·9	27·6	13·4	12·4	8·4	11·4	10·7	84	34	68	62
29	51·5	50·7	51·8	51·3	21·0	29·4	18·8	23·1	30·0	14·7	11·8	10·1	11·8	11·2	64	33	73	57
30	52·2	51·5	51·6	51·8	17·9	26·2	21·5	21·9	26·6	14·3	11·9	10·9	12·1	11·6	78	43	63	61
31	51·7	51·5	51·3	51·5	19·5	28·4	22·4	23·4	29·9	16·7	12·9	13·4	13·8	13·4	77	47	68	64
Közép	748·7	748·3	748·4	748·5	18·3	26·0	19·4	21·2	27·0	15·1	11·6	11·0	11·4	11·3	74	46	68	63

1.-én reg. ⌓⁰. — 2.-án d. e. 10—3/4 11 időnként ◍. — 3.-án reggel ⌓². — 4.-én reggel ⌓. — 5.-én d. u. 1/4 4 körül ◍. — 6.-án d. e. 1/4 8—3/4 8, d. e. 1/4 10-kor ●, d. e. ←≡ NE-tól. — 7.-én d. u. 1/2 6-kor ●. — 8.-án éjfél után ●⁰. — 9.-én reggel ⌓. — 12.-én éjjel 2-kor ☇◍, reg. 1/4 8-kor ◍, 8⁵-kor ☇. — 13.-án reggel ⌓. — 14.-én este ⌓. — 15.-én reggel ⌓, 1/2 8—11-ig gyengye ●, 9-kor távoli ☇. — 16.-án reggel és délelőtt ●, d. u. 3/4 2—1/4 6-ig ◍. — 20.-án 1/4 3—3/4 3-ig ◍⁰. — 21.-én d. u. többször ◍. este 1/4 10-től éjfélig. — 22.-én d. e. 1/4 11—3/4 12-ig ◍. — 24.-én reggel ⌓. — 25.-én reggel, d. e. és d. u. ismételten gyengye ◍. — 26.-án d. u. 1/4 3—1/4 4 és 1/4 5-kor ☇. — 27.-én reggel ⌓, d. u. 2-kor ☇, 3-kor ◍ megszakításokkal. — 28.-án reggel ⌓². — 29.-én d. u. 1/2 3 és 4-kor ☇, 4—1/2 5-ig ☇. — 30.-án reggel ⌓².

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK*

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. JULIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélerő			Csapadék 24 óra alatt	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán**					
									Deklináczió 6° +			Hor. intenzitás 0·209.. C.G.S.		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	mm	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	0	1	6	2·3	SE_1	W_1	W_1		36·6	48·0	39·8	935	955	968
2	10	4	3	5·7	—0	SE_1	S_1	ny. ●	36·0	46·9	40·0	67	66	75
3	0	2	2	1·3	—0	S_2	S_1		35·0	47·2	39·9	50	58	73
4	0	1	2	1·0	—0	SW_2	W_1		34·5	47·1	40·0	67	71	77
5	5	10	1	5·3	—0	S_2	NW_3	0·2 ◕	36·2	47·8	40·4	70	80	78
6	10	8	4	7·3	NW_1	W_4	W_2	0·2 ●	36·5	45·4	39·3	63	65	80
7	10	6	10	8·7	—0	SW_1	SW_1	ny. ●	37·8	46·5	40·0	72	57	84
8	10	5	0	5·0	S_2	W_2	W_1		37·8	46·8	40·1	76	40	63
9	0	1	6	2·3	—0	SE_2	NW_3		35·1	45·2	39·7	38	60	71
10	0	2	6	2·7	—0	S_3	W_1		35·2	46·0	40·2	57	60	75
11	1	0	0	0·3	N_3	W_2	NW_1	0·4 ◔	35·8	47·3	41·4	63	80	91
12	10	2	8	6·7	NW_2	N_3	NW_3	2·0 ●◹	37·4	47·5	38·8	70	80	78
13	0	1	0	0·3	N_1	W_1	W_1		37·7	45·1	40·1	67	54	76
14	4	5	6	5·0	—0	SW_1	W_1		34·0	44·0	39·9	56	63	78
15	8	9	6	7·7	—0	W_2	NW_3	2·2 ●◹	37·6	46·3	39·8	56	65	82
16	10	10 ●	8	9·3	W_4	NW_2	NE_1	3·2 ●	34·3	43·7	40·3	62	70	80
17	9	10	8	9·0	NW_4	NW_3	NW_3		34·8	45·7	41·0	68	58	93
18	7	5	8	6·7	W_4	NW_3	NW_2		35·0	47·5	41·0	83	72	87
19	3	5	9	5·7	NW_3	W_3	W_1		34·8	46·3	37·8	60	53	65
20	10	7	1	6·0	—0	W_3	NW_2	0·1 ◕	37·3	46·7	40·0	53	56	70
21	1	10	10 ●	7·0	NW_3	NW_5	NW_5	1·2 ●	34·3	46·0	39·7	50	73	69
22	6	8	3	5·7	W_3	NW_2	NW_1	ny. ●	34·0	48·1	37·0	61	72	70
23	8	1	0	3·0	NW_2	NW_2	NW_1		35·7	46·2	39·5	50	43	64
24	0	1	7	2·7	—0	S_1	—0	ny. ●	33·7	46·5	40·0	52	55	73
25	10	10 ◕	9	9·7	W_1	NW_2	—0	1·2 ●	32·1	44·0	40·4	78	55	90
26	9	9	6	8·0	W_1	W_2	W_1	◹	34·2	47·2	37·8	66	65	94
27	5	6	6	5·7	N_1	NE_1	—0	0·9 ●◹	33·8	44·3	41·0	54	60	74
28	1	6	2	3·0	—0	SW_2	NW_1		35 0	43·2	38·0	60	67	85
29	8	6	0	4·7	N_1	NE_2	W_1	0·1 ●◹	34·0	46·3	40·8	62	70	84
30	7 ◕	8	9	8·0	—0	NW_2	NW_1		34·0	45·5	37·2	56	57	68
31	9	9	0	6·0	—0	SW_1	NW_1							
Közép	5·5	5·4	4·7	5·2	1·2	2·1	1·5	11·7	35·34	46·14	39·70	960·7	962·7	977·2

Csapadékos napok száma 11, hóval 0, zivatarral 5, jégesővel 0, a viharosoké 1.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
6	3	0	3	7	6	23	28	17

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ◹, villogás ◃, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középidőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések junius hónapra vonatkoznak.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 SZEPTEMBER 1.—SZEPTEMBER 15. 657—658. FÜZET.

Szivarjainkról.

A magyar dohányjövedék gyártmányai közül mind a felhasznált anyag jósága, mind pedig a munka gondossága miatt kiváló hely illeti meg a szivart. Minden túlzás nélkül állíthatjuk, hogy szivarjaink a külföld bármely gyártmányával méltán fölvehetik a versenyt s a kinek csak alkalma nyilt valaha összehasonlítást tenni a magyar jövedék és a külföld szivarjai között, kénytelen volt ezt el is ismerni. Igaz ugyan, hogy a hol a szivargyártás szabad verseny tárgya, a gyárosok a folyton erősbödő verseny miatt egyre díszesebben kiállított s egyre jobb szivarokat kénytelenek forgalomba bocsátani. A Kuba szigeten gyártott Havanna-szivarok is elsősorban a nyersanyag kiválóságának,[1] valamint a több munkás-nemzedék folytonos munkája következtében kialakult kézi ügyességnek köszönhetik világhírüket, de a szivarnak ez a jobb minősége az árban is ugyancsak kifejezésre jut.

Minthogy a dohány eredeti alakjában szivargyártásra közvetetlenül föl nem használható, a nyersanyagot mindenekelőtt alkalmassá kell tenni a szivar készítésére. A szivargyártásnak legértékesebb és legdrágább anyaga, mely a leggondosabb bánásmódot és a legtöbb előkészítő munkát követeli meg: a szivarboriték. Ez kifejezésre jut már abban is, hogy a vásárolt anyagból beküldött dohánymintákat, valamint a megvásárolt és beszállított árú meghatározott mennyiségét előzetesen és igen gondosan próbaképp feldolgozzák. A próbafeldolgozás czélja egyfelől, hogy a minták alapján megállapítsák a dohányok használhatóságát és értékét, másfelől, hogy az előirt mennyiség feldolgozásával ellenőrizzék a dohányok mintaszerűségét és egyben adatokat kapjanak a dohányoknak csoportokba való sorozásához, a mi ismét a nyersanyag leggazdaságosabb kihasználásának biztosítására való.

A próbafeldolgozás aljelenként[2] történik s legfontosabb feladata a

[1] A Vuelta Abajo néven ismert legjobb kubai dohány javarészét a kubai gyárosok vásárolják meg s csak a fenmaradó rész kerül az amerikai és európai gyárakba.

[2] A szumátrai és jávai dohányleveleket a kereskedelemben a következőképp osztályozzák: Mindenekelőtt megkülönböztetik a főjelet és az aljelet. A főjel, zárt részlet (hoofdmerk, gesloten party), az aljeleknek az a csoportja, melyet a termelő egyetlen egy általános jelzéssel lát el s mely jel rendszerint annak a kerületnek a neve, a melyben az illető dohányt termelték. A részlet mellett, az egyes társaságok

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

nyersanyag borítóképességének megállapítása. Vagyis meghatározzák, hogy minden egyes aljelből hány szivart lehetne befonni oly mennyiségű borítéknak félgyártmánynyal, a mennyi a rendes gyártási eljárás szerint száz darab szivarborítékra elég. Könnyebb megérthetés végett legyen például a megmért borítékanyag súlya 200 gramm. Ezzel befontak összesen 190 szivart s minthogy a gyártási eljárás 100 darab szivar befonásához előir 120 gramm (a próbafeldolgozás mindvégig egyfajta szivaralakkal történik) borítékanyagot, egyszerű hármas szabálylyal könnyen kiszámítható a vizsgált anyag borítóképessége.

Ezenkívül minden egyes dohányrészletből ú. n. tiszta szivarokat is készítenek, melyek, próbaszívás útján, a dohány égőképességének, illatának és erősségének megállapítására valók.

Harmadik fontos mozzanata a próbafeldolgozásnak, hogy a kész szivarokat (— de nem a tisztákat —) aljelenként színcsoportokba osztják, még pedig nem viszonylagosan, hanem abszolute, a mintául vett világos, világosbarna és barna mintaszivar színe után. Ekként az egy-egy aljel dohányával befont összes szivarok számát az egyes színcsoportokhoz válogatott szivarok számával egybevetve, kiszámítják az egyes színcsoportok arányszámát is.

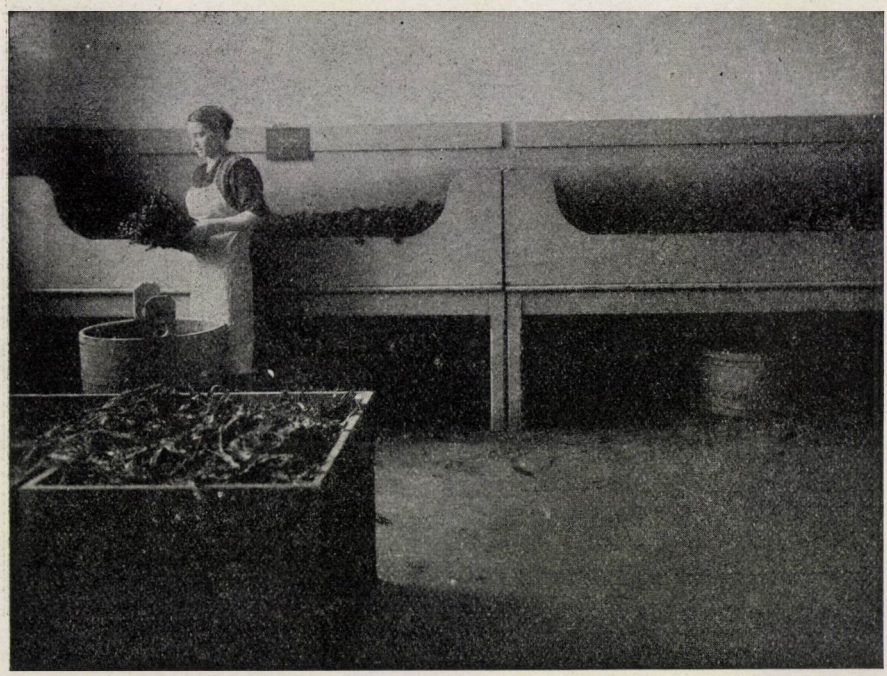
A próbafeldolgozás adatai alapján gondosan osztályozott nyersanyag kerül azután előre meghatározott programm alapján aljelenként az ú. n. szivarelőkészítő osztályba, a hol mindenekelőtt nedvesítik (szívósítják) a dohányt (1. kép). E czélból a dohánycsomókat lehetően lágy vízzel telt dézsába mártják úgy, hogy a levélkocsányok alsó harmada víz alá kerüljön. Ha a levelek túlszárazak, illetve több vizet kivánnak meg, a levélcsomót a vízben gyors mozdulattal keresztülhúzva teljesen víz alá merítik s rögtön ki is emelik. Mindkét esetben a fölösleges vízmennyiséget rázással, kicsapással eltávolítják. A nedvesítés egyetlen czélja, hogy a többé-kevésbbé száraz dohánylevelet a további feldolgozásra alkalmassá tegye. Éppen ezért nedvesítés után a levélcsomókat egymás mellé állítva az ú. n. nedvesítő polczra helyezik, részben, hogy a levelek magukba szívják a kapott nedvességet, részben pedig, hogy a fölösleges víz lecsoroghasson róluk.

Ha a levél a kellő szívósságot elérte, az összekötő háncsok felbontása után a levélcsomót felrázzák s a leveleket egyenkint szétválasztva megfekvés

különböző minőségű dohányainak megkülönböztetésére megkülönböztető jelet vagy betűt is használnak, pl. Deli Langkat (K). Az egy főjelbe, illetve részletbe tartozó dohányokat ismét aljelek szerint csoportosítják, mely a levél minőségének és hosszúságának jelzését tartalmazza. Az aljel (Merk) tehát annyi, mint levélválaszték, azaz elméletben az egyforma minőségű, színű és hosszúságú leveleknek kisebb-nagyobb mennyisége. Minthogy azonban ezt a gyakorlatban pontosan megvalósítani nem lehet, az aljel gyakorlati fogalmát úgy határozhatjuk meg, hogy az aljel az a dohánymennyiség, a melyet a termelő ugyanazzal a minőségjelzéssel lát el. A minőség és szín jelzésére nagy betűket, a hosszúság jelzésére pedig arabs számokat használnak.

végett ládába helyezik, a hol a szükséghez képest hintő seprűvel utólag is megpermetezik. A ládákból a megfekvésre szánt anyag megjelölve ládástól együtt szekrénybe kerül, a hol ismét 7—10 órán keresztül áll letakarva, hogy a kellő lágyságot elérje. A szekrényben állandóan figyelemmel kisérik, szükség esetén megforgatják, hogy meg ne fülledjen, vagy föl ne melegedjék s esetleg a legfelső réteget újból vízzel permetezik. Az eddigi eljárások két-két és fél munkanapot vesznek igénybe, azaz minden anyag csak a harmadik nap reggelén kerül feldolgozásra.

A kellően megnedvesített és megfeküdt anyagot ezután kiosztják a



1. kép. A nyers dohány nedvesítése.

válogatónőnek. A munkásnő minden egyes levelet kezébe vesz, az összezsugorodott levelet, a levél napsütötte oldalát maga felé fordítva, kétoldalt kinyitja, kiteríti, s egy gyakorlott mozdulattal a levél közepén levő kocsányt jobb kezével kihúzza. A kikocsányozás után visszamaradt két féllevelet rögtön azután szín, nagyság, vékonyság, erezet és épség dolgában megbirálja s megállapítja, hogy a féllevél alkalmas-e borítéknak, ha alkalmas, azt is megállapítja, milyen szivarfajhoz alkalmas, s ehhez képest a munkaasztal különböző rekeszébe teszi. A buroknak vagy éppen csak bélnek való eleső apróbb részeket külön gyüjti. A dohányleveleknek ez a válogatása a szivargyártás-

nak legalapvetőbb művelete, mely hosszas gyakorlatot kiván. A válogatás előírt szabályok szerint történik s természetes, hogy mennél szebb, egyenletesebb színű és nagyobb a féllevél, annál jobb minőségű szivarfaj borítására minősítik. Megjegyzendő, hogy a szivar fonásánál mindig a boríték-levél napsütötte s a fonáknál egy fokkal sötétebb oldala[1] kerül kifelé, nehogy a levél erezete megrontsa a szivar tetszetős külsejét.

A válogatott boríték-félleveleket szivarfajonként és aljelenként külön simítókészülék segítségével nyalábokba simítják (3. kép). A simítónő a válogató-



2. kép. A magyar dohány kocsányozása.

nőktől kikerülő félleveleket felülvizsgálja, a helytelenül válogatottakat félre teszi, az esetleg elszakadtakat pedig buroknak vagy bélnek külön válogatja.

A burokkészítés részben a válogatóasztaloknál válogatás közben, boríténak alkalmasnak nem talált, kiselejtezett és már kikocsányozott félleveleknek kézzel való simításából, részben a burok czéljaira kijelölt nyersanyag kikocsányozásából és a nyers féllevelek simításából áll.[2] Mint különleges

[1] Néhány német gyáros megpróbálkozott ugyan az ellenkezőjével, t. i. a boríték-szalagot fordítva fonta fel, hogy a közönségnek a világos szivarok után való óriási keresletét kielégíthesse, de követőkre nem találtak.

[2] A kisalakú Cigarillos és Senoritas szivaroknál a simított buroklevelet koczka-alakban felvágják.

munka szerepel a „Vegyes külföldi“ és „Rövid magyar“ szivarhoz használt belföldi anyagból való burok és bél előállítása. Itt ugyanis a bél felbontása után a válogatónő megállapítja, hogy az egyes levelek érettségük és fermentáltságuk alapján buroknak alkalmasak-e. A kevésbbé érett és kellően nem fermentált, vagy túl zsíros, sok gyantát tartalmazó vastag levél, ha egyéb hibája nincs, a bélkészítéshez kerül. Az éretlen vagy túlfermentált, egy szóval sem buroknak, sem bélnek nem való levelet, csomózatlan levél elnevezéssel összegyüjtik és a pipadohány gyártásnál értékesítik. A buroklevelet válogatás közben faládákba gyüjtik s megpermetezik. Négy-nyolcz órai szívósítás után az anyag

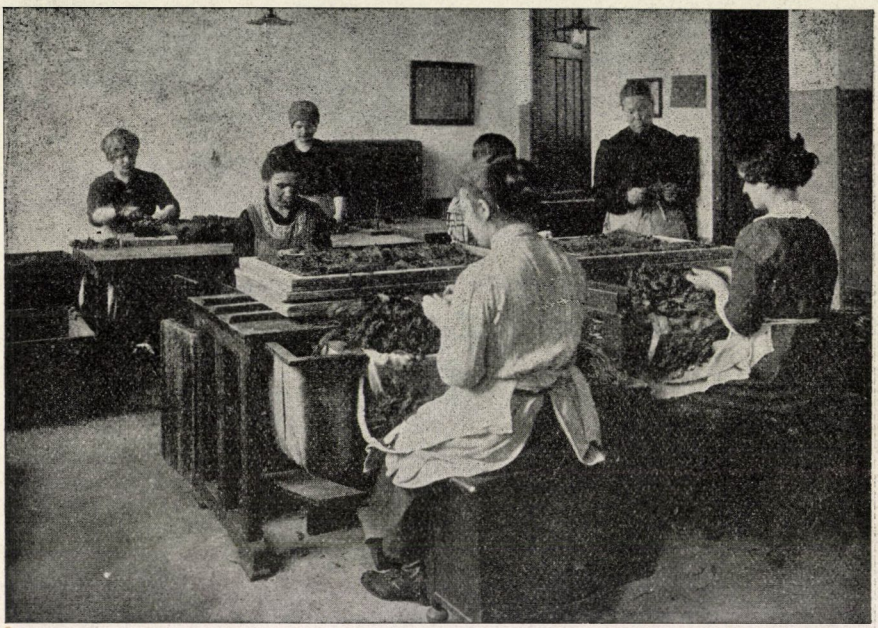


3. kép. A borítéklevél simítása.

kocsányozás alá kerül olyképpen, hogy a munkásnő a levél két szárnyát hátrahajlítva összenyomja s a jobb kéz segítségével a kocsányt lassan kicsípi, kiszedi (2. kép).

Külön osztály foglalkozik a bél gyártásával. Itt a nyers anyag nedvesítése, szívósítása és kellő megfekvése után a levelet kikocsányozzák s a kikocsányozott féllevelet az előírás szerint a levelek minősége, színe, érettsége és kialakulása szerint osztályozzák. Megjegyzendő, hogy a bélkészítésnél a levél felső harmadában lévő kocsányt benn hagyják, hogy az anyag meg ne sérüljön és szép szálas féllevelet kapjanak. Az osztályozott bélanyagot

zsinegkereten szabályosan egymás mellé fektetve, a szárítóba viszik. A szárítás külön erre a czélra készült szárítókészülék segítségével történik, s a szárításnak az a czélja, hogy a dohányanyag a feldolgozás közben kapott nedvességet annyira elveszítse, hogy ezáltal a megmelegedéstől és megfülledéstől megóvassék, de a szivargyártás czéljaira még mindig kellő szívóssága legyen. A szárítás 20—22 C° között történik, mert ennél magasabb hőmérsékleten a dohánylevélben lévő illó olajak már elpárolognának. A szárítás levegő áramoltatással történik, s eközben nagyon ügyelnek arra, hogy a levegő nedvességtartalma ne legyen több 65%-nál. A szárítás átlagos ideje 2—4 óra. Az ekként kellően előkészített anyag a szivargyártó osztályba kerül.



4. kép. Bélkészítés és a Cigarilloshoz való buroklevél vágása.

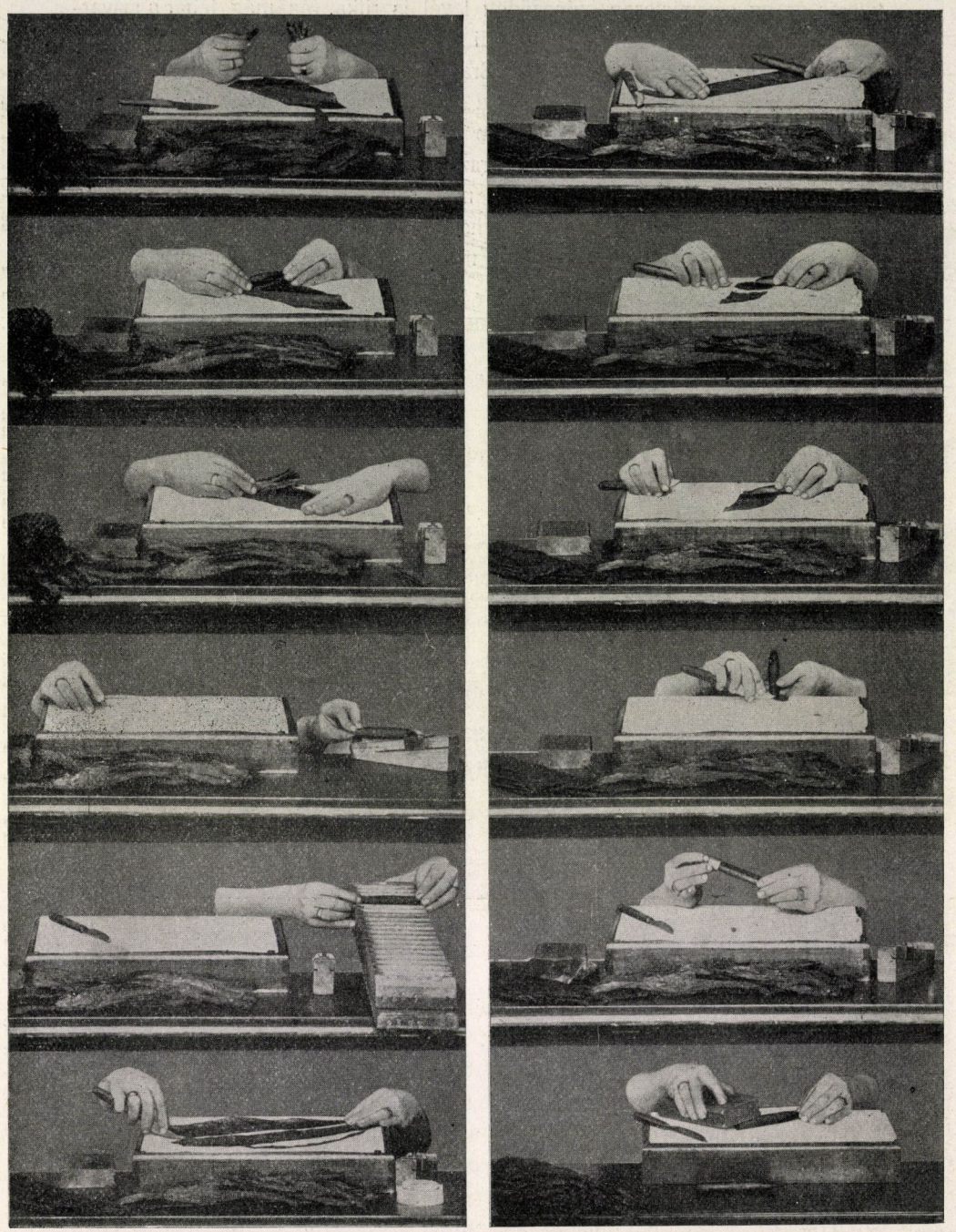
Szivarjaink három főrészből állnak: a bélből, a belet összetartó burokból és az egészet takaró borítékból. A szivar minőségét, ízét és zamatját, valamint erősségét a bél és burok adja meg. A szivar mindhárom alkotórészéhez más-más nyersanyagot használnak fel. A bél és burok anyagához tartalmas, zamatos és illatos levélfajták alkalmasak, míg a borítékanyag levelének elsősorban egyenletes színűnek, vékonynak, rugalmasnak ellentállónak és mennél vékonyabb erezetűnek kell lennie. A belföldön termelt magyar dohányok szivargyártás czéljaira nem igen alkalmasak, s csak a legolcsóbb gyártmányfajokhoz használhatók. Különösen borítéklevélnek nem alkalmas a magyar dohány, mert aránylag vastag, majdnem bőrszerű a levele, erezete

túlerős és az egyenletesen színeződött levél is ritka. Ma még tehát a szivargyártásunk majdnem teljesen külföldi nyersanyagra szorul. Bélanyagul a magyar jövedék a Havana, Kuba, Braziliai, Szumatra, Java (Vorstenland), Manila, Virginia, Kentucky, valamint a belföldi dohányfajtákat használja fel; ez utóbbiakat részben eredeti, részben pedig kilúgozott állapotban. Burokanyagot a Szumatra, Java, Manila, Braziliai, Kentucky, Java, valamint a belföldi dohányfajta ad. Végül borítékul majdnem kizárólag Szumatra-dohányt használ a jövedék. A Virginia-szivarhoz a Virginia- és Kentucky-dohányt, illetve a legolcsóbb szivarfajtákhoz a magyar dohánytermés legjavát.



5. kép. Szivargyártó asztalok.

Az előkészített anyagot a szivarkészítő munkásnőknek adják ki nagyobb adagokban. A szivarkészítés maga két főrészből áll: bábkészítésből (szivarbábnak nevezik a buroklevélbe takart bélanyagot) és borítékfonásból. A szivarbáb az illető szivarfajtának megfelelő alakmintába kerül, hogy kellő formát kapjon, majd a bábot egynapi sajtolás után a borítéklevélből kivágott szalaggal befonják. A bábkészítés és borítékfonás munkáját a magyar jövedék gyáraiban ugyanaz a munkásnő végzi el. Vagyis először bizonyos számú bábot készít, a kész bábokat az alakmintába teszi, majd valamennyit egyszerre befonja. A szivarkészítés meglehetős gyakorlatot követelő munka.



6. kép. A szivarkészítés főbb szakai.

A jó szivarnak lazán tömöttnek és mégis kellő szilárdságúnak kell lennie, legfőbb követelmény azonban a jó szelelőképessége. A kézügyesség és a gyakorlat már csak azért is fontos, mert bár a bélmennyiség súlya grammnyi pontossággal van megállapítva, a gyakorlatban a béladagot minden szivarhoz külön lemérni lehetetlenség, mert a munkásnő munkaképessége legalább egy tizedére csökkenne. Nagy gyakorlatot követel a boríték felfonása és a szivarfej elkészítése is, mert ha a boríték nem simul kellőképp a bábhoz, a kész szivar száradás közben összeránczosodik, helytelenül kidolgozott fejű szivarnál pedig a borítékszalag a szivarvég levágása alkal-



7. kép. A szivarládácskák szerelése.

mával leválik a bábról és a szivar élvezhetetlen lesz. Végül nagyban függ a drága borítékanyag kellő kihasználása is a munkásnő kézi ügyességétől, mert ugyanabból a borítéklevélből az ügyes munkásnő több szalagot tud kivágni és a finom levél is ritkábban szakad el kezében.

A szivar készítésének módjával és a gyakorlati fogásokkal részletesen nem foglalkozhatunk. Annyit mégis megemlítünk, hogy a munkásnő az egy-egy szivarhoz szükséges bélanyagot baltenyerébe helyezi levelenként, figyelemmel arra, hogy a levelek szép szálasan és párhuzamosan feküdjenek, majd az egész béladagot a buroklevél jobb végére helyezi olyképpen, hogy

a bélanyag a levél erezetével párhuzamosan feküdjék s végül a belet rézsúton haladva egyenletesen belegöngyöli a buroklevélbe. A fonásnál a borítékszalag kivágása két kézmozdulattal történik. Az elsővel levágják a levélnek a kocsány mellett levő durvább részét, a másikkal pedig a levél felső részét. Ez utóbbinál vigyázni kell, hogy a levél felső részéből mennél kevesebb menjen veszendőbe, minőség dolgában ugyanis ez a levél legbecsesebb része. A második kivágás háromféleképp történhetik: egyenesen, **S**-alakban és szögletesen, a szerint, hogy a szivar milyen alakú, következésképp milyen alakú felületet kell a borítékszalagnak hézagmentesen befednie (6. kép).



8. kép. Szivarválogatás és csomagolás.

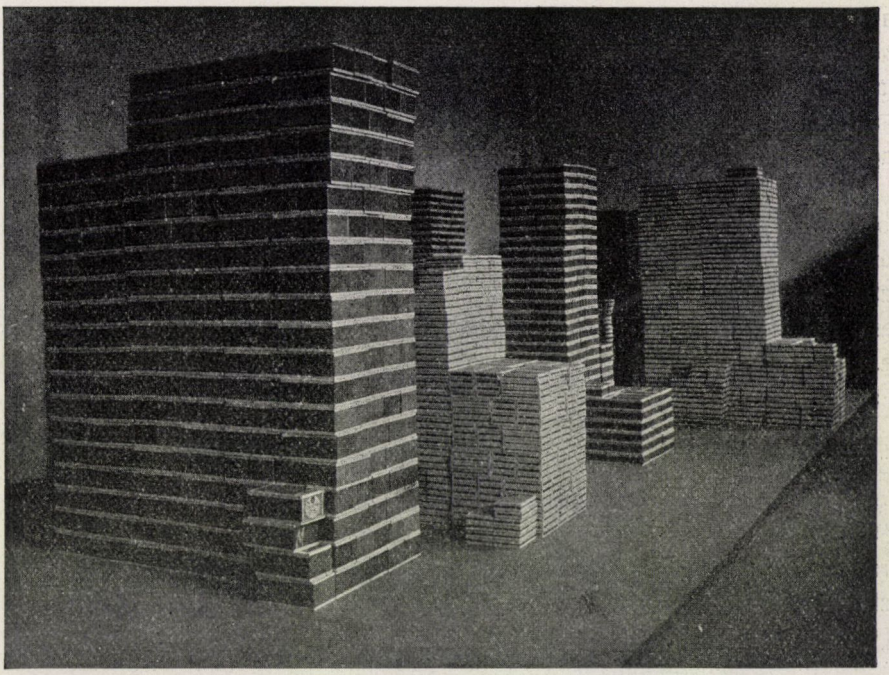
Legnehezebb a szivar végének, ú. n. fejének elkészítése, vagyis annak elérése, hogy a dohány a szivar fejét egyenletesen kitöltse, azaz a fej ne legyen üres és hogy a borítékszalag vége gyürődés nélkül simuljon a szivar csúcsához. A fej készítésénél használják az egyetlen idegen anyagot, a menyiben a borítékszalag végét traganth-mézgával ragasztják le.[1]

A teljesen elkészített szivart a csomagoló-osztály (7. és 8. kép) kapja,

[1] A traganth-mézga (Gummi Tragantha) több *Astralagus*-fajnak az arabsgummihoz hasonló váladéka. A traganthot beszárított állapotban Szmirnából importálják s a rendes arab-mézgától abban különbözik, hogy hideg vízben nem oldódik.

mely a szivarokat ládácskákba rakja, esetleg 25—50-ével átköti szalaggal és gyűrűvel ellátja, magában a ládácskákban sajtolja, majd a ládácskák leszögezése, leragasztása és a szivar kellő szárítása (9. kép) után ládákba elcsomagolva forgalomba bocsátja.

Az imént ismertetett eljárás egyes különleges alakú szivarfajtáknál természetesen módosulhat. Legeltérőbb a Virginia-szivar készítése, a melyre éppen ezért kénytelenek vagyunk néhány szóval kitérni. A Virginia-szivar kizárólag Virginia- és Kentucky-dohányból készül. Ezeket a dohányokat felhasználásuk előtt kilúgozásnak vetik alá, mert túlságosan zsírosak és tarta-



9. kép. Szivarszárító.

lomdúsak. Kilúgozás czéljából a dohányt kádakba teszik, tiszta vizet bocsátanak rá s 6—10 óráig állni hagyják. A lúgozás után visszamaradó sötétbarna színű folyadékot elvezetik s Thanaton gyártására használják fel.

A kilúgozott dohány az előkészítő osztályba kerül, a hol a kocsányozó nő minden egyes levelet felbont és megitéli, vajjon a levél borítéknak, vagy buroknak alkalmas-e. Megjegyzendő, hogy a kocsányozónő minden ép, egész levelet tekintet nélkül egyéb tulajdonságaira borítéknak, a szakadozottakat pedig bélnek válogat, mert annak végleges megbirálása, vajjon a levél színezete, finomsága és nagysága tekintetében alkalmas-e borítéknak

vagy sem, a válogatónő feladata. Az éretlen, fekete, vagy megfülledt leveleket hosszában keretre fektetik és ládákba gyüjtik. A borítékleveleket azután a simítónőknek, illetve válogatónőknek, a bélleveleket pedig a bélkészítőnőknek adják. A simított és válogatott borítékleveleket a borítékvágónők szalagokra vágják, a szalagokat kötegekbe csomagolják s az ekként kötegelt borítékanyagot kapja a fonónő.

A bélanyagot viszont levelenkint felbontják és szálasan egymás mellé helyezve, zsinegszövettel bevont fakeretekre fektetve a szárítóba viszik. Ha a bél a szárazságnak kellő fokát elérte, szétszedhető deszkák segítségével 10—12 métermázsányi asztagokba rakják az anyagot, mely ekként asztagolva marad az erjedés beálltáig, a mi az időjárás szerint 3—5 nap alatt szokott bekövetkezni. E természetes erjedéstől a bél zamatjában és ízében nagyon nyer, viszont elveszti kellemetlen érdes ízét. Az erjedés az asztagnak összeroskadásában nyilvánul, mire az anyagot átrakják, felrázzák és az asztagnak kihülése után a szivargyártáshoz kimérik.

A szivar készítésénél a bábkészítőnő az előtte fekvő bélből egy szebb és nagyobb levelet kiválaszt buroknak, a vágódeszkára teszi, fölösleges részét levágja s rárakja az előirt mennyiségű belet. Majd egy darab alikantei szalmát vesz, melyre a szalmacsövecskét már ráfűzték, a nyitott báb közepére teszi s a bábot könnyedén összegöngyöli kellő figyelemmel arra, hogy a szalma mindig a báb közepében maradjon. A kész bábot a bábtartóba helyezi, hogy a befonásig föl ne bomoljék.

A bábot a fonónő kapja, a ki a borítékszalagot mindenekelőtt napsütötte oldalával lefelé fordítva a vágódeszkára helyezi s a másik oldalát koncsiába mártott ecsettel bekeni. A koncsia[1] nemcsak arra való, hogy a boríték szorosabban ragadjon a bábhoz, hanem hogy alkotó részei a dohány érdes ízét enyhítsék. Ezután a bábot ráfekteti a borítékra, átfonja s a kész szivart ládácskába helyezi.

Minthogy a Virginia a borítéknak koncsiával való bekenése következtében nagy mennyiségű nedvességet vesz magába, a kész szivart mesterséges úton szárítani is kell. A szárítás külön szerkezetű MEISSNER-féle kályhák segítségével 55—60 R°-on történik. E hőmérsékleten a szivarok öt nap alatt szabályosan és lassan megszáradnak, a szivar megpenészesedésétől sem kell tartani s azonfelül a dohány is megtartja zamatát. A szivar kellő száradásának fokát akként állapítják meg, hogy a különböző keretekre elhelyezett kötegek közepéből egy-egy szivart kivesznek s a közepén eltörik. Ha a szivar e gyönge nyomásra teljesen ketté törik, a száradás foka kellő. Ha azonban csak meggörbül, vagy csak részben törik el, a szárítást folytatják.

[1] A koncsia salétrom, czukorszörp, búzaliszt, storax, borszesz, lúgvíz és tiszta víz keveréke.

A szárítókamrából kivett kötegeket vászonládákba rakva a hűtőraktárba viszik, a hol a szivar lassan kihül és ismét visszakapja a becsomagoláshoz szükséges szívósságot. Hütőraktárnak legalkalmasabb 6—8 R° hőmérsékletű pinczehelyiség. Minthogy túlrohamos hűtés következtében a szivar könnyen összezsugorodhatik s ennek következtében borítéka megreped, a mi néha tisztán hallható sistergésben nyilvánul, a szivart a szárítókamrák kiürítése után 18—20 R°-ra melegített előhütőbe teszik s csak egy napi fekvés után viszik a hütőkamrába.

A szivar a csomagolásig a hütőkamrában marad. Mivel azonban gyakran megesik, hogy a szivar a szárítókamrában oly mértékben elveszti nedvességét, hogy ennek következtében a csomagolás alkalmával nagyobb mennyiségű törés, illetve selejtes szivar keletkeznék, szükség esetén gőzt bocsátanak a helyiségbe, s a gőz fölé a kiömlésekor hideg vizet vezetnek cseppek alakjában, mire bizonyos idő elmultával az egész helyiséget finoman szétosztott meleg párák telítik; a párák minden ládába és minden kötegbe egyaránt benyomulnak. Ezt az eljárást mindaddig ismétlik, a míg a szivarok a csomagolásra alkalmas szívósságot el nem érték, s ekkor kellően csomagolva forgalomba bocsátják.

A szivarkészítőnők naponta, nyolcz órai munkaidőt véve alapul, a különböző szivarfajták szerint átlagosan 150—300 darab között váltakozó szivarmennyiséget tudnak készíteni. A legnagyobb gonddal készülő luxusszivaroknál ez a szám 50—120 darabra csökken. Ma a Cigarillos szivaron kivül[1] valamennyi fajta szivart teljesen kézimunkával állítanak elő. Régebben a közönségesebb szivarok tömeges gyártására használtak kézi és gőzerőre berendezett bábgyártó gépeket is, de mert az ekként készülő szivarok szelelőképessége bizonytalan volt, csakhamar áttértek a kézzel való gyártásra.

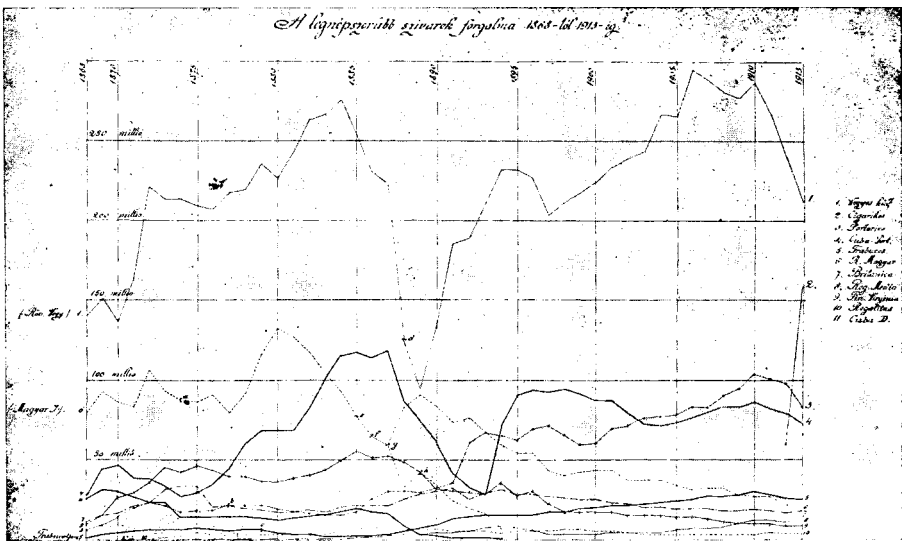
A jövedék ma hat-hétszáz millió szivart gyárt évente, a melynek készítéséhez 3—3·5 millió kg külföldi és 1·3—2·5 millió kg belföldi dohánylevelet használ fel. A statisztika bizonysága szerint a szivarfogyasztás 1868 óta meglehetős egyenletesen növekedett (10. rajz), míg ellenben a szivarkák forgalmában óriási emelkedés mutatkozott az utolsó években.[2] A mi a szivarfajták számát illeti, ma 23 fajta általános eladásbeli szivar és 14 fajta különlegességi szivar készül. A fogyasztás zömét azonban mindössze néhány szivarfajta alkotja. Ezt a tényt szemléltetően mutatja be a 10. rajzban közölt kimutatás, a melyből látható, hogy a fogyasztás 60—70%-át a Vegyes Külföldi, Cuba Portorico és Portorico szivar teszi ki. Az egyébként nagy kelendőségnek örvendő Regalitas, Trabucos, Britanica és Regalia Media szivarok száma az előbbi szivarok száma mellett egészen

[1] Részben gép segítségével is készül.

[2] A legutolsó háborús esztendőben a fogyasztott szivarkák száma a három milliárdot is meghaladta.

eltörpül. S mint jellemző tünetet említhetjük meg, hogy a közönség ma elsősorban a könnyű szivarokat szívja, a minek következtében például a Virginia szivar forgalma állandóan csökken.

Végül még csak a szivarok nikotintartalmára, illetve erősségére térünk ki néhány szóval, bár előrebocsátjuk, hogy a dohánychemia e fejezetében még ma is számos megoldatlan, vagy legalább is nem egészen tisztázott kérdéssel találkozunk. Így KELLER az erős Havanna-szivarok aránylag csekély százalékos nikotintartalmából azt következteti, hogy a szivar erőssége nem a nikotin mennyisége szerint igazodik. THOMS ismét a füstben levő



10. rajz. Az elterjedtebb szivarok forgalma 1868-tól 1913-ig. *1.* Vegyes külföldi; *2.* Cigarillos; *3.* Portorico; *4.* Cuba-Portorico; *5.* Trabucos; *6.* Rövid Magyar; *7.* Britanica; *8.* Regalia-Media; *9.* Finom Virginia; *10.* Regalitas; *11.* Cuba D.

kozmás olajnak tulajdonít nagy jelentőséget és véleménye szerint a dohányzás ártalmasságának megitélésére a nikotin, a piridinbázisok, a szénoxid, a kéksav, valamint a kozmás olaj együttes meghatározásából vonhatunk csak következtetést. E kérdésben TEODOROVITS ISTVÁN[1] próbálta összefoglaló dolgozatában áthidalni a különböző véleményeket egymástól elválasztó ellentéteket. Mindenekelőtt megvizsgálta KISSLING, TÓTH és THOMS módszerével a legismertebb szivarok nikotintartalmát. Vizsgálatainak eredményét a következő táblázat adja:

[1] TEODOROVITS ISTVÁN, Különböző dohánykészítmények és azok füstjének nikotintartalmáról, 1905.

Tétel	Egy darab szivar súlya g-okban	Gyártmány neve	Nikotinmennyiség	
			%-okban	g-okban
1.	5·10	Finom Virginia, általános	3·13	0·16
2.	5·57	Vegyes külföldi	2·70	0·10
3.	6·50	Millares	2·21	0·14
4.	6·70	Britanica	2·16	0·15
5.	6·33	Operas	2·10	0·13
6.	4·40	Portorico	1·86	0·07
7.	5·60	Trabucos	1·73	0·10
8.	5·20	Rövid Magyar	1·62	0·14
9.	5·77	Regalitas	1·57	0·09
10.	6·70	Cuba Portorico	1·56	0·11
11.	3·90	Rosita	1·10	0·04
12.	5·60	Vevey Longs	2·81	0·16
13.	6·40	Brevas	2·38	0·15
14.	4·80	Portorico Especial	2·32	0·11
15.	5·70	Regalia Favorita	2·10	0·12
16.	6·50	Prenzados	2·00	0·13
17.	6·80	Regalia Media	1·99	0·14
18.	6·95	Regalia	1·89	0·13
19.	6·50	Operas Especial	1·78	0·12
20.	5·00	Trabucos Especial	1·74	0·09
21.	5·30	Medianos	1·73	0·09
22.	5·50	Delicias	1·56	0·08
		Valódi Havanna:		
23.	10·27	Champeon	2·05	0·21
24.	8·35	Kaiser Wilhelm II.	1·94	0·14
25.	9·88	Henry Clay	1·62	0·16

TEODOROVITS ennek alapján mindenekelőtt azt a véleményét fejezi ki, hogy a szivarok erősségének megitélésében nem a százalékos, de az abszolut nikotintartalomnak jut a döntő szerep. Ez a véleménye — megerősítve kisérleteinek adataival — megegyezik a szivaros közönség általános és a köztudatba átment felfogásával is, mert az abszolut nikotintartalmat véve alapul, a legerősebb szivaroknak bizonyultak a Havana-szivarokon kívül a Virginia, Vevey Longs és a Britanica.

További megállapitása TEODOROVITS-nak, hogy a boriték színe a szivar erősségéről semmi tájékozást sem nyujt. Ez ugyan magától értődik, de mivel a szivaros ember valóban nemcsak azért kedveli a világos szivart, mert tetszetősebb, hanem mert gyengébbnek véli a sötétnél, szükségesnek tartjuk rámutatni arra, hogy a szivar zamatát és tartalmát a bél-, illetve a burokanyag szabja meg s igy a boritéklevél színéről a szivar erősségére következtetni nem lehet.

Végül — további kisérleteinek alapján — megállapitja TEODOROVITS, hogy a szivar szivása közben a nikotinnak igen jelentékeny része (körülbelül 80%) változatlan marad, s ennek tetemes része átmegy a füstbe, tehát beszivható, további jelentékeny része pedig a füstnek a szivar nem

égő részén való átszűrődése közben ott felhalmozódik. (A szivarvég nikotintartalma a szivar eredeti százalékos nikotintartalmát 2—3-szorosan is felülmulhatja.) A szivar erősségét tehát — véleménye szerint — valóban elsősorban a nikotintartalom szabja meg. S minthogy a nikotinban dúsabb és a nikotinban szegényebb szivarnál egyaránt az elégetett szivarban foglalt nikotinnak körülbelül ugyanannyi százaléka megy át a füstbe, a szivarozáskor beszívott nikotin mennyisége a szivar eredeti nikotintartalmától függ ugyan, de függ egyúttal az elszívott szivarrész nagyságától is, még pedig fokozottabb mértékben a szivar végéhez való közeledéskor.

Dr. Radisics Elemér.

Az okszerű és jövedelmező tyúktenyésztés alapelvei az amerikai farmokon gyüjtött tapasztalatok alapján.

Számos körülmény működött közre abban, hogy az északamerikai Egyesült-Államokban a tyúktenyésztés mai magaslatára juthatott. Legelső sorban azonban a költőgépek tökéletesítését kell említenem. Körülbelül 20 éve már, hogy a költőgépek mesterséges melege a kotlót anyai munkájából mindinkább kiszorítja. Minthogy költőgéppel a költés az év bármely szakában lehetséges, mindenütt, a hol a költőgép meghonosodott, a baromfitenyésztés mint kenyérkereseti ág is egyre határozottabb alakot ölt. A mesterséges költéssel és neveléssel a csibék kikelésének ideje és a csibék száma tetszés szerint szabályozható, azonkívül a költőgépek ma már annyira tökéletesek, hogy ha a kezelésükre vonatkozó szabályokat pontosan betartják és költésre alkalmas megtermékenyített tojásokról gondoskodnak, a veszteség nagyon csekély és az eredmény jobb, mint a régi módi baromfitenyésztésnél. Ma a baromfitenyésztés mint nemzetgazdasági fontos tényező mesterséges tenyésztés nélkül úgyszólván elképzelhetetlen.

Mihelyt a költőgépek tökéletesbülésével karöltve, a tyúktenyésztésnek nagy arányú kifejlesztése lehetségessé vált, az Egyesült-Államok földmívelésügyi kormánya fölismervén a baromfitenyésztés roppant gazdasági jelentőségét, a baromfinevelés rendszeres és tudományos módszerének megállapítása czéljából országszerte kisérleti állomásokat rendezett be. A gyakorlati észjárású Amerikára vall az az ismertető módszer is, melylyel a baromfitenyésztésnek híveket igyekszenek szerezni. A kisérleti állomásokon a tyúk életéről, a tojástól a pecsenyés tálig, mozgóképeket készítenek, melyekkel a vándortanítók bejárják az országot s a száraz oktatás helyett a valóság mozgó mását mutatják be. Ugyancsak ezen állomások munkája útján sikerült az egyes tyúkfajták ú. n. „standard"-ját (az ideális tyúkot) megállapítani, a melylyel a tenyésztő tyúkjait összehasonlíthatja, úgy hogy ma már a tenyésztő nem kénytelen vaktában dolgozni állománya javításában.

Minthogy a mesterséges költéssel termelt roppant számú csibéknek kotlóssal való fölneveléséről szó sem lehet, természetes, hogy a mesterséges fölnevelés mikéntjét is ki kellett puhatolni. A mesterséges költésnél és a mesterséges fölnevelésnél egyaránt a természetes mód az irányadó. Ma már száz meg száz gyár foglalkozik kizárólag költőgépek és úgynevezett nevelő gépek („broder") készítésével, a melyek a kotló védő szárnyainak melegét pótolják. Rendesen egy központi melegítő lámpából s bizonyos területet beborító vastag szövetlemezekből állanak, a melyek alatt a kis csibék éjjelre meghúzódnak (11. és 12. kép).

Azt, hogy a tyúktenyésztés nemzetgazdasági jelentőségét a gyakorlati észjárású yankee mennyire fölismerte, mutatja az a körülmény, hogy ma már minden felsőbb tanintézet mellett ott találjuk a tyúktenyésztést ismertető iskolát és több államnak elemi iskoláiban a baromfitenyésztést a rendes tantárgyak sorában tanítják. A kormány legújabban az iskolás gyermekek érdeklődését is annyira fölkeltette a nehéz kézimunkát nem kivánó tyúktenyésztés iránt, hogy ma már ezer meg ezer iskolás gyermek nevel tyúkokat szakszerűen s nyer díjakat az ország különböző helyein tartott baromfikiállításokon. A tudományos vizsgálatokon alapuló eredmények a farmerek szemét is megnyitották s az ósdi tenyésztés helyett ők is hozzákezdtek a szakszerű tyúktenyésztéshez s meglepetve tapasztalták, hogy az addig majdnem semmibe vett tyúk valójában nagy értékű kincs és a költőgépekkel elért siker után a yankeet elfogta legújabban a „csirke-láz", éppen úgy, mint 1849-ben a kaliforniai aranymezők fölfedezése után az „arany-láz", vagy 1860-ban a pennsylvániai olajforrások felbugyanása után „olaj-láz". S ahhoz, hogy ez a „láz" a magyar gazdát is megszállja, nem szükség, hogy otthagyja a hazai rögöt. Maradjon otthon, de válljon amerikaivá. Az Egyesült-Államok egyik legnagyobb tyúktenyésztési szaklapjába („Poultry Advocate") ma már nemcsak tudósok, hanem egyszerű farmerek is irnak. A tyúktenyésztés gazdasági jelentőségének fölismerése a göröngy szerény művelőiből valóságos szakembereket teremtett és irataikból tudás, czélszerűség és a czéltudatos munka iránti lelkesedés szól.

A véletlen úgy hozta magával, hogy a baromfitenyésztés rohamos terjedésével egyidőben az Egyesült-Államokban a húsárak is kezdtek magasra szökni. E körülmény mint második tényező a tyúktenyésztés elterjedését szintén hatalmasan előmozdította. A költőgépek alkalmazásával szükségessé vált rendszeres tenyésztésnek és gondozásnak országszerte való megismerése azt eredményezte, hogy tyúktenyésztéssel nemcsak a farmerek, hanem a városi lakosok, iparosok, kereskedők, munkások stb. is haszonnal kezdtek foglalkozni, a mi azután lehetővé tette, hogy saját asztalukat a drága marha- és disznóhús helyett sokkal olcsóbb és izletesebb eledellel láthassák el.

A tyúktenyésztés általános elterjedésének feltünő bizonyítéka az a körülmény is, hogy talán New-York és Chicago néhány napilapját kivéve, alig van az országban ujság, mely a tyúktenyésztésnek több-kevesebb helyet ne szentelne.

Az Egyesült-Államok baromfitenyésztésének arányairól fogalmat nyujt a kormány „Bulletin"-jeiben közzétett következő statisztikai adatok:

Az 1899. évben az Egyesült-Államokban a fölnevelt összes baromfiállomány értéke 136830152 dollár (684150760 korona) volt; a termelt tojások számát pedig 1293662433 tuczatra becsülték, melynek értéke 144240541 dollár (721202705 korona) volt. A baromfitenyésztés összes termékeinek értéke tehát 1899-ben 281070693 dollár (1405353465 korona) volt. 1899-ben 474000000 tuczattal több tojást termeltek, mint 1889-ben, a mi a szárnyasok számának és a költőgépek alkalmazásának feltünő czélszerűségét mutatja. És jól jegyezzük meg, hogy e számokba nincs belefoglalva a községek és városok lakói által nevelt baromfiállomány s annak termékei, hanem csupán a farmokéi.

Az 1899-ben termelt 1293662433 tuczat tojás átlagos farmi ára 11 cent (55.75 fillér) volt. Az 1899-ben termelt tojás értéke tehát nagyobb volt, mint az Egyesült-Államok arany- és ezüsttermelése 1850-től kezdve bármelyik évben, kivéve az 1900. évet, mikor a nemes fémtermelés 9418125 dollárral haladta meg a tojástermelést. 1900-ban a baromfinak és termékeinek értéke pedig az Egyesült-Államokban nagyobb volt, mint az egész világ arany- és ezüsttermelése 1493 óta, kivéve az 1898. és 1899. évet, a mikor a baromfitermékek értéke a nemes fémeknél 5701453 dollárral, illetve 25990553 dollárral volt kevesebb.

Az 1900. évben az Egyesült-Államokból kivitt tojás 5920727 tuczat volt 984081 dollár értékben, a mi elenyésző csekélység az 1293662433 tuczat termeléssel szemben. Ez nyilván bizonyítja, hogy a tojásnak mint húspótlónak milyen fontos szerep jut az amerikai nép asztalán.

Az 1910.-i népszámlálás statisztikájának a baromfitenyésztésre vonatkozó adatait alább közöljük. Meg kell jegyeznünk azonban, hogy az összes adatok kizárólag a farmokra vonatkoznak s a városok milliókra rugó baromfiállománya nincs beleszámítva, meg kell továbbá gondolnunk még azt is, hogy 1900—1910-ig terjedő idő alatt az Egyesült-Államok városi lakossága háromszor akkora arányban gyarapodott, mint a vidékié, továbbá, hogy a számadatokban csupán a három hónapnál idősebb szárnyasok vannak beleszámítva.

1900-ban volt az Egyesült-Államokban 250624038 szárnyas; ebből házi tyúk: 233566021.

1910-ben volt az Egyesült-Államokban 295880190 szárnyas; ebből házi tyúk: 280345133.

A tyúk tehát 1910-ben az összes baromfinak 94·7%-át tette ki. 1900-tól 1910-ig az összes szárnyasok száma 17%-kal (42519000) növekedett s ez a növekedés kizárólag a tyúk javára esik.

1900-ban az Egyesült-Államok területén 5737372 farm volt s ezeknek 90%-a baromfitenyésztéssel is foglalkozott s ekkor az összes szárnyasok értékét 85808000 dollárra becsülték. 1910-ben az összes szárnyasok értékét már 154663000 dollárra értékelték, mi 52·9% növekedést jelent. (Az 1899. évi számokban a három hónapnál fiatalabb szárnyasok is bennfoglaltatnak. Innen a látszólagos csökkenés.)

1899-ben 1293662000, 1909-ben pedig 1591311000 tuczat tojást termeltek, tíz év alatt tehát az emelkedés 23%. A termelt tojás értéke 1909-ben 306689000 dollár (1533445000 korona) volt, azaz az 1899. évben termelt érték kétszeresénél jóval több volt. Egy tuczat tojás értéke átlagos farmi árak szerint, átlag 0.193 dollár (96·5 fillér) volt, 1899-ben pedig 0.111 dollár (55·5 fillér).

Ezekhez az adatokhoz a statisztikai hivatal megjegyzi, hogy a farmerek csak ritkán számítják be az otthon elfogyasztott tojásokat. Ha tehát meggondoljuk, hogy az amerikai farmer asztalán a tojás mindennapi eledel, s ha minden farmra csak 24 tuczat évi házi fogyasztást számítunk, akkor az összes tojástermelést 1910-ben, a mikor 5585032 farm volt, de csak 4883507 adott be jelentést, a tojástermelést 1591526540 tuczatra becsülhetjük. Ezekből az adatokból kitünik, hogy az Egyesült-Államokban egy tyúkra átlag legalább is 100 tojás esik (a szárnyasok 30—40%-a, sőt több hím). Az állománynak nagy része azonban még itt is közönséges szemétdombi tyúk s így a roppant tojás mennyiség a kisebbségben levő fajtyúkok termelése. Igen érdekes körülmény, hogy a tyúktenyésztés főtanyája azon államokba (Ohió, Indiana, Illinois-államok) esik, melyeknek Magyarországhoz hasonlóan kontinentális éghajlatuk van, mely a Nagy-Magyar-Alföldre emlékeztet. Az összes baromfitenyésztés 51%-a 1910-ben ezekre az államokra esett. Ez a körülmény is biztató hazánk jövendő tyúktenyésztésére nézve.

Az „Amerikan Poultry Journal Jear Book for 1914“ a következő adatokat közli:

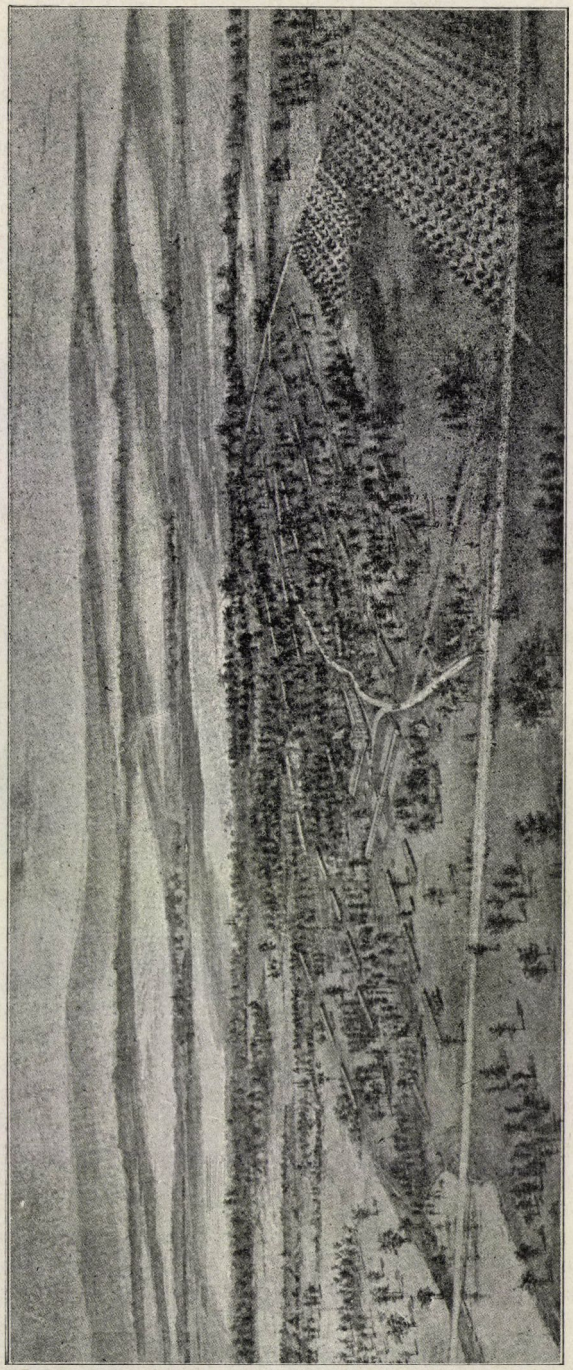
Az Egyesült-Államok összes baromfitenyészete 1840-ben becslés szerint mindössze 12176170 dollár (60880850 korona) érteket képviselt. 50 év mulva, azaz 1890-ben pedig 290000000 dollárra (1450000000 koronára) emelkedett. A huszadik század a baromfitenyésztés roppant nagy arányú haladását eredményezte, mert évente átlag 100000000 dollár az emelkedés, úgy hogy 1913-ban az Egyesült-Államok baromfitenyésztése méltán kapta a billió-dollár-ipar nevet! A farmi termékek közül egyedül a tengeri értéke mulja felül a baromfitenyésztés értékét.

A legutóbbi 10 év alatt az Egyesült-Államok szarvasmarha állománya 8·7%-

kal, sertés állománya 7·4%-kal, juh állománya 14·7%-kal csökkent, a baromfiállomány 17%-kal, a tojástermelés pedig 23%-kal növekedett.

Abból a célból, hogy a hazai olvasó közönség az amerikai tyúktenyésztés méreteiről, módszereiről, sajátságairól elevenebb képet alkothasson, a következőkben ismertetem írásban és képben, nemcsak az Egyesült-Államok, de az egész világ legnagyobb tyúktenyésztő telepét, a Rancocas Poultry Farm-ot vagy újabb nevén: az One Million Egg Farm-ot („Egy millió tojás gazdaság"). Néhány évvel ezelőtt e nagy intézménynyel személyes összeköttetésben állottam és így az ottani tenyésztő módszerekről hű képet adhatok. A mellékelt képeket a farm vezetősége bocsátotta rendelkezésemre.

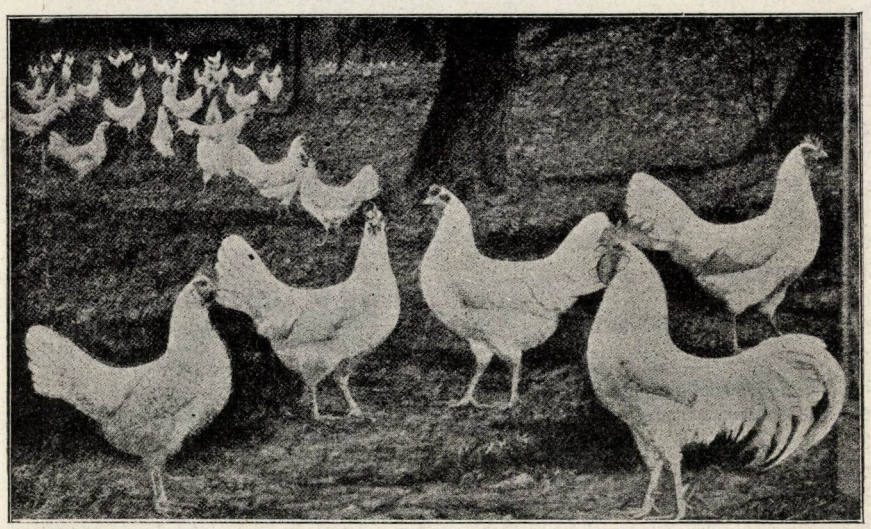
E híres tyúktenyésztő telep New-Jersey állam homokos fenyves lapályán körülbelül 180 holdon terül el (1. kép). 1911-ben 40, egyenként 100 láb hosszú és 14 láb széles tyúkházban 20000 (házanként 500) fehér Leghorn-tyúk (2. kép) volt a farmon. Az igazgatósági épület alatt van egy költőgépekkel telt pincze, melyben 250 költőgép működik s azokban egyszerre 100000



1. kép. A „Rancocas Poultry Farm" madártávlatból.

tojás költhető ki. 1909-ben több mint 500000 tojás, 59380 egynapos csibe, 92210 költésre való tojás, 5000 hizlalt szárnyas került innen a piaczra. A farmnak nagy előnye, hogy az ország két legnagyobb városához New-York és Philadelphiához közel fekszik s így termékei állandó jó piaczra találnak.

Mondanom sem kell, hogy a tyúkok tiszta vérbeli fajták és termelő képességük a gondos és rendszeres kiválasztással folyton javul. A Rancocas fajtájú fehér Leghorn (2. kép) az egész Egyesült-Államokban nagy hírnévnek örvend.



2. kép. Leghorn-tyúkok.

A 3. képen láthatjuk, hogy a házakon üveg- és vászonablakok vannak, belül pedig mindig tisztán tartott ülők, fészkek, vizes takarmányos edények (21., 22., 23. és 24. kép). A vályukban a reggeli lisztes és az esti magvas eledel kerül a tyúkok elé; a reggeli és déli magvas eledelt télen a czementpadlót borító szalmába szórják, hogy a tyúkokat kapargálni kényszerítsék (4. kép). E testmozgás okvetetlen szükséges, mert a lusta tyúk nem jó tojó.

Egy-egy tyúkgondozó öt házra vagyis 2500 tyúkra visel gondot. A tisztítás, etetés és gondozás olyan rendszeres, hogy a látszólag nagy munkát egy ember könnyen elvégzi. A farmon 1910-ben tíz tyúkgondozó és egy felügyelő végezte a munkát. Az évi tiszta haszon (7000 tojó után) 97424 korona 15 fillér, tehát tyúkonként 13 korona 90 fillér volt; ez a jövedelem a teljes befektetésnek és költségnek 19%-a.

Az etetés rendje és kellékei a farmon a következők: Az első, kora reggeli lisztes takarmánykeverékben van (500 tyúkra számítva):

8 font durva gabonakorpa,
7 font finom gabonakorpa,
7 font tengeri és zabliszt,
4 font húsvakarék,
5 font lóhereliszt,
1/2 font finomra tört kagylóhéj,
3 1/2 font lenmagliszt. — (2·2 font = 1 kg).

Reggel 9—10 óra tájban a tyúkok szemes takarmányt kapnak, melyet nyáron az elkészített udvarokban, télen pedig a ház padlóját borító szalmába szórnak szét. A szemes takarmány (500 tyúkra):

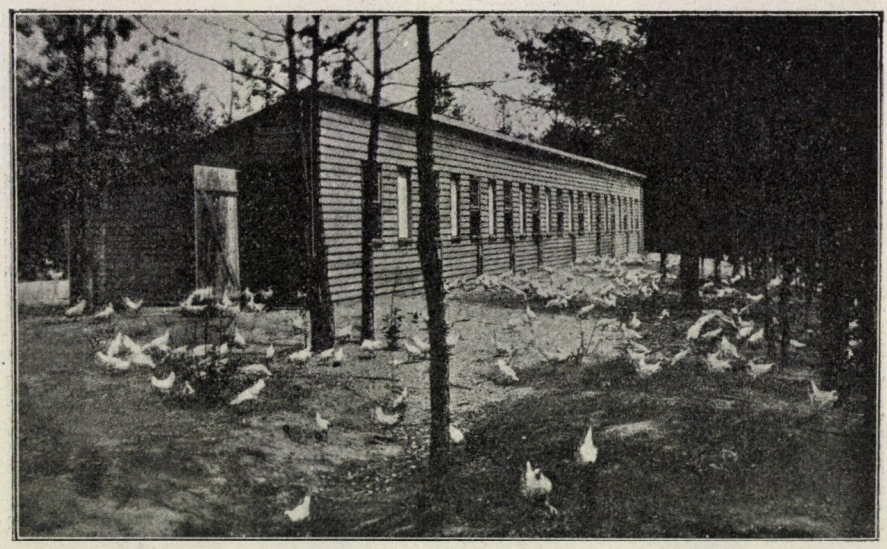
7 1/2 font árpa,
7 1/2 font hámozott zab.

11 óra tájban minden 500 tyúk elé

nyáron 30 font zöld lóherét, télen pedig 30 font vagdalt répát dobnak, 12—1 óra tájban a reggeli szemes takarmányt megismétlik.

Az esti eledel, mielőtt a tyúkok elülnének, 50 font gabona és tengeri keverékéből áll (500 tyúkra). Télen több tengerit és kevesebb gabonát kapnak.

E rendes napi eledeleken kívül minden házban egész napon nyitva áll egy alkalmas szerkezetű ládában a reggeli lisztes takarmánykeverék (hús nélkül), továbbá homok, kagylóhéj és faszén külön rekekorai vedlésének előmozdítására használnak. Ennek az a czélja, hogy a farmon a tojástermelés ne csökkenjen abban az időszakban sem (októbertól februáriusig), mikor a közönséges falusi tyúk vedlése miatt nem tojik s éppen ezért a tojás ára a legmagasabb. A Rancocas Farm tyúkjai kora őszszel vedlenek és új tollazatuk van mielőtt a hideg napok beállottak volna, a tél hidegét tehát sokkal könnyebben tűrik és rendszeres gondozással tojástermelésük nem csökken. A korai vedlés előmozdítására a következő kipróbált el-



3. kép. Ötszáz tyúknak való tyúkház a farmon.

szekben. Ez a takarmánykeverék főleg az etetés idején a fészkükön ülő és félénk tyúkoknak szolgál eledelül.

A tojásokat reggel 9 és délután 2 órakor gyüjtik össze és egyenként megvizsgálják. A hibás tojásokat kiválogatják s csak a legszebb alakú és teljesen ép tojásokat viszik délután a piaczra, úgy hogy New-Yorkban másnap reggel föltétlenül friss tojáshoz juthat az, a ki tuczatjáért 50—60 centet (2 K 50 f.—3 K) hajlandó fizetni.

Különös figyelmet érdemel az etetésnek az a módja, melyet a farmon a tyúkok járást használják: A tyúkokat augusztus végén három napig a tyúkházba zárják s eledelüket felényire leszállítják, hogy a test zsírkészlete megapadjon, a mi tapasztalásuk szerint a vedlést előmozdítja. Három nap mulva a tyúkokat újból az udvarra eresztik s az új tollazat fejlődésének elősegítése végett olajdús táplálékkal etetik. A három napi rabság után ugyanis egy hónapon át hetenkint 1—1 font tengeri helyett 1—1 font lenmag-liszttel etetik. Négy hét multán, mikor az új tollazat már fejlődni kezd, a lenmag-lisztet fokozatosan ismét tengerivel pótolják és to-

vábbi négy hét multán az előbb említett rendes takarmány-keveréket adják a tyúkoknak. Ezzel a módszerrel elérik, hogy a tyúkok a hideg napok beköszönte előtt vedlenek s így jobban birják ki a hideg időt, másrészt télen is tojnak. A téli tojás termelése a farm nagy sikerének egyik legfőbb titka!

A felsorolt statisztikai adatok alapján nyilvánvaló, hogy az Egyesült-Államok gazdasági életében a tyúktenyésztésnek számottevő szerepe van. Ezrek és ezrek élnek kényelmesen, a hazai viszonyokhoz képest szinte fényűzésben, kizárólag a baromfitenyésztésből és százezreknek számottevő mellékkeresete a rendes foglalkozás mellett a kevés időt és munkát kivánó baromfitenyésztés. Miért ne lehetne ez így nálunk is? Hiszen minden gazda udvarán s a legtöbb kisvárosi háztartásban van tyúk; és vajjon miért ne lehetne nagyapáink elavult módszere helyett rendszeres tenyésztéssel a meglevő állományt úgy kezelni, hogy a tyúktartás ne csak hagyományos szokás, hanem céltudatos munkakör és bő keresetforrás legyen.

Emlékezetemben összehasonlítva a hazai kisgazdák baromfitenyésztési módját az itt tapasztaltakkal, mindenekelőtt azt a különbséget találom, hogy a tyúk az amerikai farmerek többségének egyik leghálásabb üzlettársa, nálunk pedig a tyúk a gazdaságnak magára hagyott lényegtelen toldaléka. Az amerikai tyúktenyésztőnek a tyúkhoz fűzött várakozása nagy és biztos haszonra irányul, az átlagos magyar gazda ellenben a tyúkra csak mint megszokott hagyományra tekint s a „kendermagos"-tól ugyan nem várja, hogy adósságai törlesztésében segítségére



4. kép. A tyúkok reggeli etetése.

legyen. A magyar gazda szemében minden az udvaron kapargáló kétlábú tollas állat tyúk, az amerikai farmer azonban az olyan tyúkot, a mely a kivánt mértéket nem üti meg, a gazdaság kerékkötőjének tekinti s hamarosan túlad rajta. Röviden szólva: az amerikai tyúk a farmer barátja, a magyar tyúk ellenben csak házi koldus.

A jövedelmező tyúktenyésztés alapföltételei a józan kezdésen, lelkes kitartáson és ügyszereteten kívül: a tiszta vérű fajtenyésztés, alkalmas szállás, jó minőségű és kellő mennyiségű táplálék, értelmes gondozás és piacz-teremtés. Ebbe az öt

pontba úgy hiszem mindazt belefoglalhatom, a mi a jövedelmező tyúktenyésztésben fontos.

I. Tisztavérű tyúkfajták tenyésztése.

Az Egyesült-Államokban a tyúknak (*Gallus domestica*) körülbelül 104 fajtája tenyészik és a legtöbbnek számos változata van. A közönséges falusi tyúk soha sem tisztavérű fajta, hanem korcs, kevertvérű „mongrel". A korcs tyúk a rendszertelen tenyésztés eredménye; keveset és csak az év azon szakában tojik, mikor a tojás olcsó, mert gyakori, azonkívül húsa is kevesebb és nem olyan jó ízű, mint a tisztavérű tyúké. Kevertvérű (mongrel) tyúkokkal tehát rendszeres tyúktenyésztéshez fogni nem czélszerű. A tisztavérű fajtáknak ellenben határozott és az utódokra átöröklődő jellemvonásaik vannak. A külső jellegeken kivül, a melyek a fajta fölismerésére szolgálnak, a gyakorlati tyúktenyésztő főképpen a fajta termelési jellegeire, tojás és hús termelésére fordítja a figyelmet és e jellegek fenntartására és kifejlesztésére törekszik. Majdnem valamennyi tiszta fajtában egyik vagy másik jelleg van inkább kifejlődve, vannak azonban olyan fajták is, melyekben mindkét jelleg meglehetősen egyenletes arányban föllelhető.

A tisztavérű fajták tenyésztésénél igen fontos, hogy az egyes baromfiudvarokban ugyanazon fajtájú baromfiak legyenek, mert az egységes fajtának egyöntetű gondozásával és etetésével időt és pénzt takarítunk meg és a tenyésztést is egyszerűsítjük. A tiszta fajta tenyésztésének nagy haszna még az is, hogy a tenyésztő mindig egy minőségű tojással és hússal tudja ellátni vevőközönségét, s az ilyen árúért a vevő szívesebben fizet magasabb árat, mint a bizonytalan és változó árúért.

A tiszta fajták tenyésztése nagyobb tojást rakó fajtát eredményezhet ugyan, ez azonban a szakavatott tenyésztő dolga s nem a hazai kis gazdáé, a ki valószínűleg „mongrel"-tyúkokkal kénytelen a rendszeres tyúktenyésztéshez fogni. Ebben az esetben leghelyesebb olyan tisztavérű kakast szerezni, a mely a kivánt jellegű fajtához tartozik. Minden 20 tyúkra elég egy tiszta vérű kakas. Általánosan elfogadott szabály, hogy testvérek párosítása nem vezet jó eredményre, s hogy az öregebb tyúkok mellé 1 éves kakas, a jérczék mellé pedig öregebb kakas való. A tisztavérű kakas után az első ivadék természetesen csak félvér lesz, a melynek fajtatenyésztésre kiválasztott tyúkjai mellé szintén idegen, de ugyanazon tiszta fajhoz tartozó kakast kell beszerezni. A harmadik nemzedék már $^{3}/_{4}$ vér lesz s igy tovább, úgy hogy rendszeres kiválasztással és az öreg tyúkok és kakasok, továbbá a tisztavérű tenyésztésre alkalmatlan egyedek évenkénti kiselejtezésével 4—5 év multán az eredmény olyan fajta lesz, mely egyesíti a beoltott tisztavérű fajta minden jellegét.

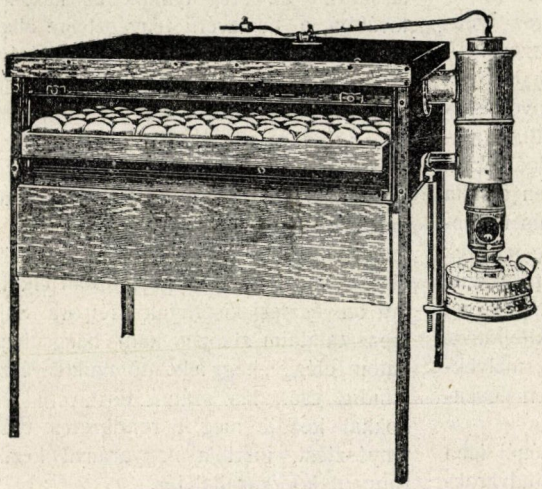
Bár a most vázolt tenyésztésmód sok érdekes s hasznos tapasztalatokra vezet, mégis czélszerűbb lesz, ha a kezdő tyúktenyésztő mongrel tyúkjait jól meghizlalva eladja, vagy legalább is szigorúan elkülöníti tenyésztési kisérletek czéljaira. Saját tapasztalataim alapján nem hangsúlyozhatom eléggé, hogy a kezdő tyúktenyésztő mindig csak kis számú tisztavérű tyúkokkal kezdje meg, a rendszeres tyúktenyésztést, mert a nagyarányú kezdet roppant koczkázattal jár.

Az Egyesült-Államok földmívelési kormánya is azt ajánlotta a kezdőknek, hogy csak kis arányokban néhány tyúkkal kezdje meg vállalatát és gyakorlati úton szerzett ismeretek és tapasztalatok után vállalkozzék nagyobb befektetésre. A tévedések jóformán elkerülhetetlenek s igen sok nehéz problémát kell előbb megoldani, önmagát és tyúkjait kell előbb kiismernie s csak azután számíthat nagyobb sikerre, mert beható tanulmány és bő gyakorlati ismeret nélkül a tyúktenyésztésből hasznot várni hiábavaló ábránd (Bulletin, 1905).

Sokkal helyesebb néhány évig csak 25 darab tisztavérű tyúkot tartani, mert a kis számú tyúk több időt enged arra,

hogy a kezdő jól megtanulja, mit s hogyan cselekedjék. Száz tyúk túl sok olyan embernek, a kire napközben egyéb kötelességek is várnak. Követendő példaképpen közlöm néhány kezdő tyúktenyésztő tapasztalatait, a kik a tyúktenyésztést rendes foglalkozásuk mellett űzik.

Millan C. L. Inc. egy Michigan állambeli farmer neje ezt irja: „1913. január elején baromfiudvarom 35 barna Leghorntyúkból és 3 kakasból állott. A tyúkok majdnem kizárólag a farm hulladékán élnek, de ezen ne értsük a magyar szemétdomb hulladékát, hanem almahéjat, főzésre alkalmatlan tengerit, burgonyahéjat, hibás,



5. kép. Költőgép.

de nem penészes gabonát, rostaaljat, gyümölcs- és zöldségmaradékot stb. 121 tojást költtettem ki; 14-et egy tyúk alatt, 107-et pedig költőgépben. A 121 tojásból 96 csirkét sikerült fölnevelnem, melyek között 44 kakas volt. Húsz kakast eladtam fiatalon. 18 kakas és kiselejtezett jérczék asztalunkra kerültek. Az eladott szárnyasokból és tojásokból 79 dollár 35 cent (396 korona 75 fillér) jövedelmem volt."

Mrs. Fannie B. Jersey North Dakota állambeli farmerasszony így ir: „Nem értem hogyan mondhatja valaki, hogy a tyúktenyésztés nem jövedelmező, különösen a farmon, a hol a tyúk maga szerzi meg táplálóka legnagyobb részét. Az 1912. év folyamán a tojástermelésről pontos naplót vezettem, a melyből kitünt, hogy 85 tyúk után április 1-től deczember 1-ig 850 tuczat tojást kaptam, vagyis 270 nap alatt mindennap körülbelül 38 tojást. Ebből saját asztalunkra 350 tuczat került, 500 tuczatot pedig eladtam s ezenkívül 300 csirkét neveltem föl."

Tanulságos, a mit Southard J. B. Austin Pa.-i tanítónő ir: „Az itteni elemi iskolában tanítok s a vakáczión kívül kevés időt szentelhetek a tyúktenyésztésnek. 1913. január 1.-én egy hold földön elhelyezve 20 jérczém és egy kakasom volt. A tyúkok még deczember 24.-én kezdtek tojni. 1914. január elejéig a 20 jércze utáni tiszta hasznom jérczénként 3.70 cent (18 korona 50 fillér) volt. Táplálékuk tengeri és búza volt, ezen kívül bőven kaptak homokot, törött kagylóhéjat és metélt füvet; jól szellőzött óljuk mindig tiszta volt s tiszta víznek sohasem voltak híján."

A közölt tapasztalatok azt bizonyítják, hogy kitartással és következetes munkával a kis terjedelmű tyúktenyésztés is jövedelmező.

Az, hogy a kezdő melyik tiszta tyúkfajtát válassza, attól függ, hogy a tyúktenyésztésnek melyik ágát akarja főleg meghonosítani. A legjövedelmezőbb és a kezdőnek legajánlatosabb jól tojó tyúkfajtát választani. Erre a czélra a Leghornfajta (fehér és barna változat) bizonyult a legjobbnak. Egy jól gondozott Leghorntyúk már 4 és 1/2 hónapos korában tojni kezd és évente 150—200 tojást tojik, de ennek a tyúknak az a hibája, hogy költeni nem szeret, s ezért főképpen a költőgépekkel (5., 7. és 8. kép) fölszerelt farmokon találjuk. A húspiaczra dolgozó tyúktenyésztő számára a Brahma- és a Cochin-fajta a legajánlatosabb. E két fajta

között átmenetet képviselnek a Wyandotte, Plymouth-Rock, Rhode-Island, Orpington és más fajták, melyek hús- és tojástermelés szempontjából egyaránt megütik a közepes mértéket.

Közbevetve röviden megemlítem az ú. n. „bérköltés"-t, mely egyik fontos tényezője annak, hogy az Egyesült-Államokban a baromfitenyésztést „egybilliódollár-iparnak" is nevezik. Nagyobb baromfitenyésztő telepeken ugyanis, a melyeknek költőgépes pinczéiben, mint előbb említettem, egyszerre 100 ezer tojást is munkáját és egyben a költés eredményét is biztosabbá teszi.

A mióta a kisérleti állomások vizsgálataiból kiderült, hogy a tojásból kikelt csibe 48—72 óráig táplálékra nem szorul, sőt a táplálék emésztőcsatornájának fejletlensége miatt veszedelmére szolgálhat: azóta az egynapos csirkéket alkalmas módon bármely távolságra elszállítják (9. és 10. kép). Egy Massachussets-állami farmer 1000 egynapos csibe közül, melyek két napig voltak úton, több mint 900-at nevelt föl.



6. kép. A tojások szellőztetése és vizsgálata a költőgépes helyiségben.

ki lehet költeni, gyakran megtörténik, hogy a telepnek nincs elég friss tojása a működésben levő költőgépek megtöltésére. Az üres rekeszeket kezdetben bérbe adták s azokban a kisebb tenyészetek tojásait költötték ki, bizonyos megszabott árért. Mostanában már a nagy tenyésztő telepeken külön költőgép-házak (6. kép) vannak kizárólag a bérköltés czéljaira berendezve. A nagy tenyészeteknek ez a vállalkozása egyrészt a telep jövedelmét szaporítja, másrészt nagyon megkönnyíti a költőgéppel bánni nem tudó kisgazda

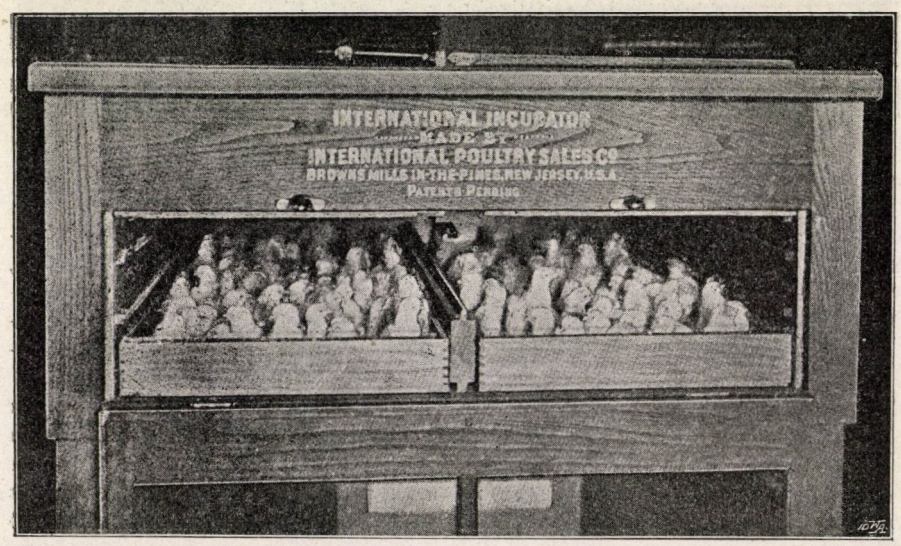
Néhány évvel ezelőtt Amerikában legfeljebb kocsirakomány csibét láthattunk, ma azonban — különösen április és májusban — egész vonatokkal találkozhatunk, melyek egynapos csibéket szállítanak (10. kép).

Érdekes és az amerikai yankeenek méltán megbámult gyakorlati észjárására vall az alábbi eset, a sok közül. Mikor a téli friss tojás hiánya a tyúktenyésztés óriási arányai ellenére is folyton érezhető volt és ennek okát kutatták, rájöttek arra, hogy a hiánynak egyik oka az a körül-

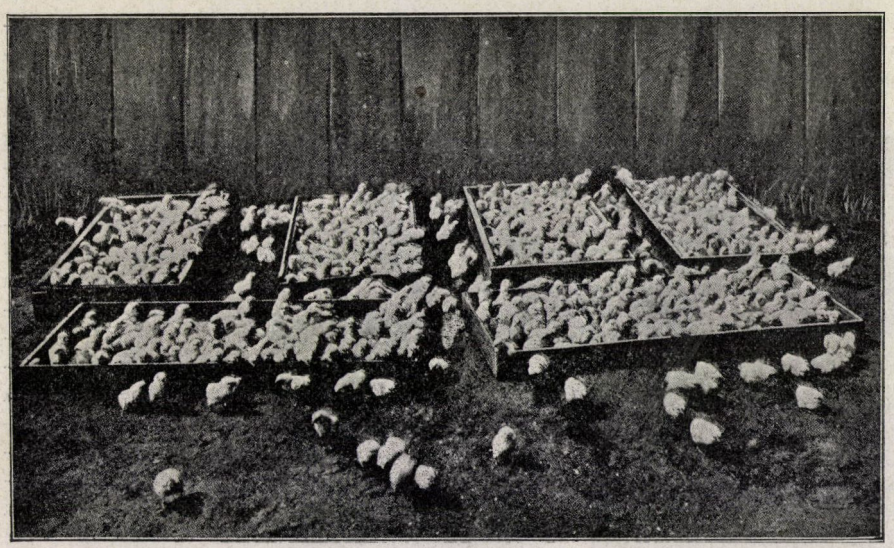


7. kép. A költőgépben kibujó csirkék.

mény, hogy a farmok ifjúsága néhány év óta mindinkább a városokba igyekszik és ennek következtében a városi fogyasztó közönség gyarapszik, a farmok termelő ereje pedig megcsappan. E tapasztalat után csakhamar Oregon-állam Portland városában fölvetették azt az eszmét, vajjon a téli friss tojáshiányon nem segítene-e az, ha az iskolás fiúk és leányok üres óráikat tojástermelésre fordítanák. A fölvetett eszme életrevalóságának eldöntése végett Oregon-állam gazdasági



8. kép. Teljesen kikelt csirkék a költőgépben.



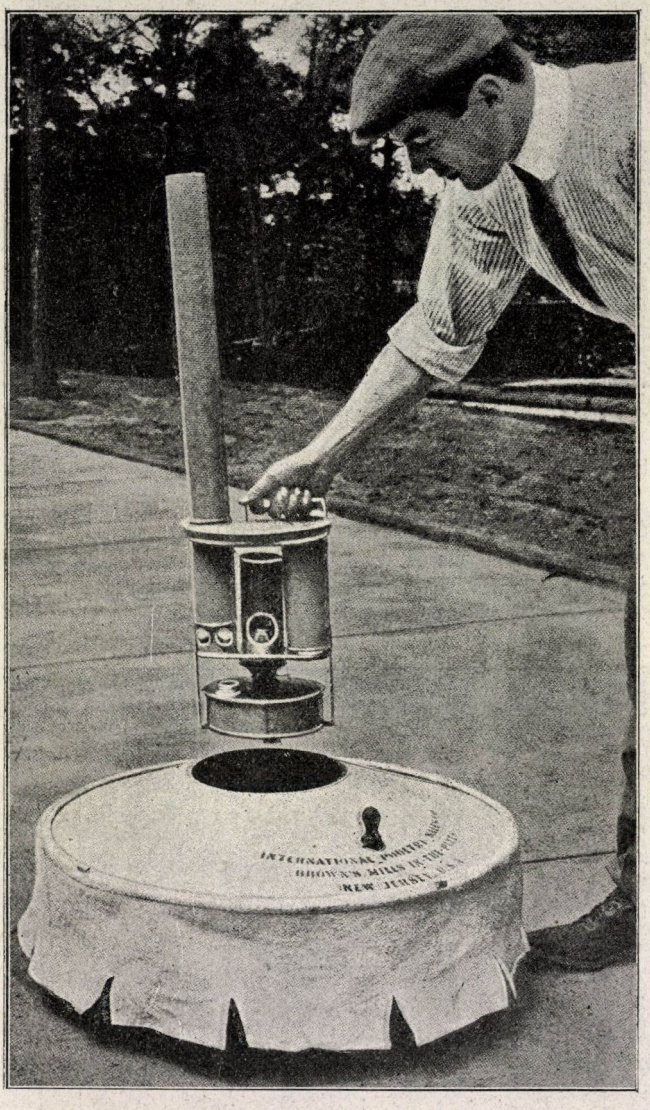
9. kép. Ezer darab kikelt csirke szállításra készen.

akadémiája tyúktenyésztési osztályának vezetésével 12 hónapon át nagyarányú kisérleteket indítottak meg Portlandban. Versenyre hivták fel a Portlandban és külvárosaiban lakó 12—18 éves iskolás fiúkat és leányokat és a jelentkezőket csoportokba osztották. A versenyzők a legkülönböző helyeken s a legeltérőbb



10. kép. Ezer darab kikelt csirke becsomagolva.

viszonyok között laktak, némelyek a belvárosban, mások a város szélein. Némelynek csak igen kis terület, egy udvarnak egy szöglete, másoknak egy-egy üres telek vagy kert állott rendelkezésére. A versenyben nem a tojástermelés nagysága, hanem a gyermekek munkájának minőségi foka volt a döntő. A versenynek kettős czélja volt: egyrészt annak a kérdésnek eldöntése, hogy a városi tyúktenyésztés hasznot hajtó foglalkozás-e vagy nem; másrészt, hogy e játékszámba menő foglalkozással fölébressze a gyermekek érdeklődését az önálló kenyérkereset iránt. Az említett akadémia tanárai a versenyre szánt év folyamán öt izben vizsgálták felül a versenyzők tyúktelepeit és a tyúkok állapotán meg a tyúkok gondozásán kívül nagy súlyt fektettek a rendszeres naplóvezetésre is. A naplót minden versenyzőnek havonként be kellett küldeni az akadémiára a naponta termelt tojások jegyzékével együtt, s hogy a gyermekeket rendhez és az üzleti szellemben végzett munkához hozzászoktassák, a naplónak megkésett beküldését az érdem rovására irták. A kitüzött 12 díj közül az első 100 dollár (500 korona) volt, a második 50, a többi pedig 10 és 5—5 dollár. A tizenkét nyertesnek átlagos tojástermelése a versenyév alatt tyúkonként 114 tojás volt és értéke 5.22 és 2.37 dollár között váltakozott. Az első díj nyertesének, a ki 22 tyúkot s egy kakast nevelt, egy tyúk után átlag 3 dollár tiszta haszna volt. Az első verseny eredménye a városi tyúktenyész-



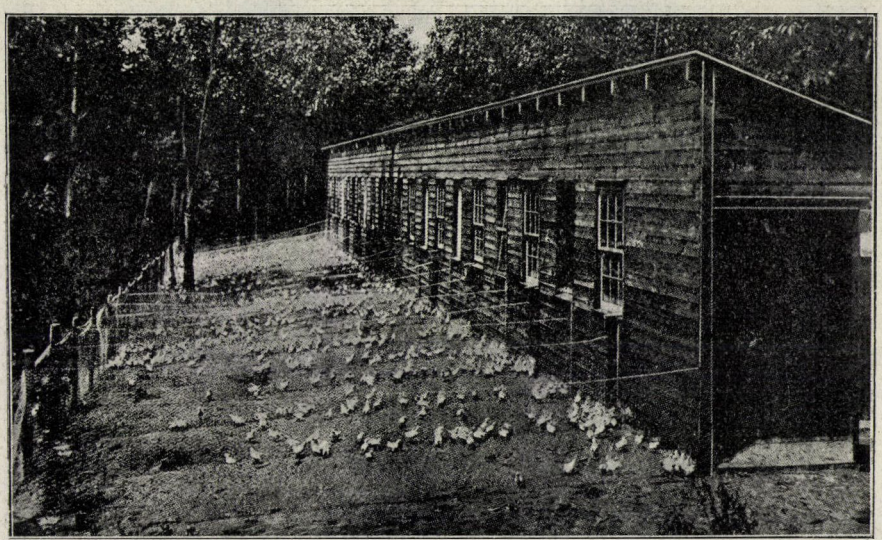
11. kép. A kotló védő szárnyainak melegét pótló csibemenedék. A képen a kiemelt melegítő lámpa szerkezete jól látható.



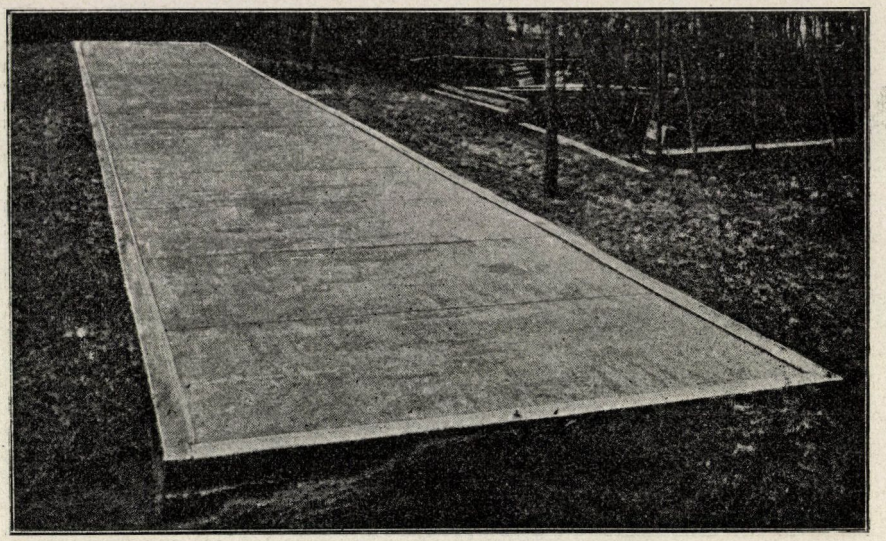
12. kép. Törzsek szerint elválasztott csibemenedékek.

tés előmozdításában hatalmas mozgalmat indított meg. A napilapok hasábokon foglalkoztak az ügygyel és óriási érdeklődést keltettek nemcsak Oregon államban, hanem az egész Unióban. A városok üres telkein és eddig hasznot nem hajtó helyein száz meg száz kis baromfitelep létesült, a melyek szórakozásszámba menő munkával ezreknek új jövedelmi forrásokat nyitottak meg és egyúttal a téli friss tojás hiányát is pótolták.

Erős meggyőződéssel állíthatom, hogy

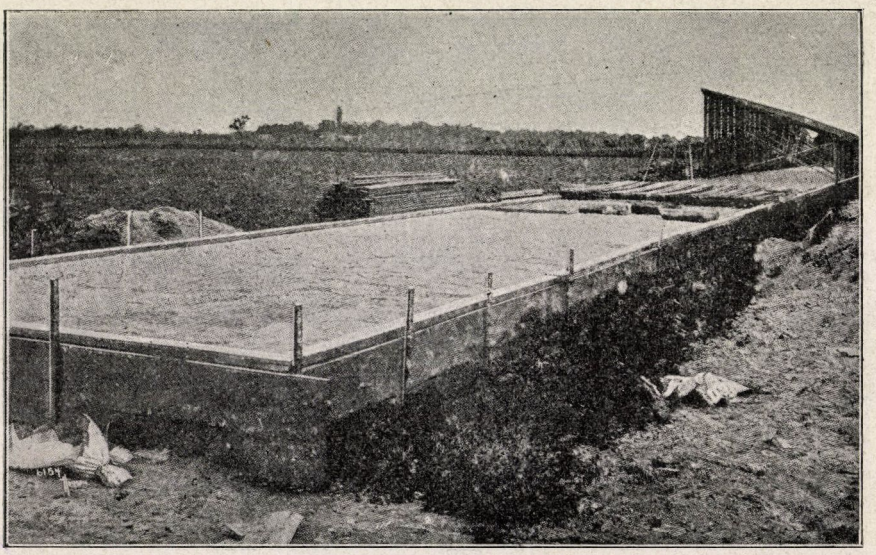


13. kép. Fölcseperedett csirkék a tyúkház előtt.

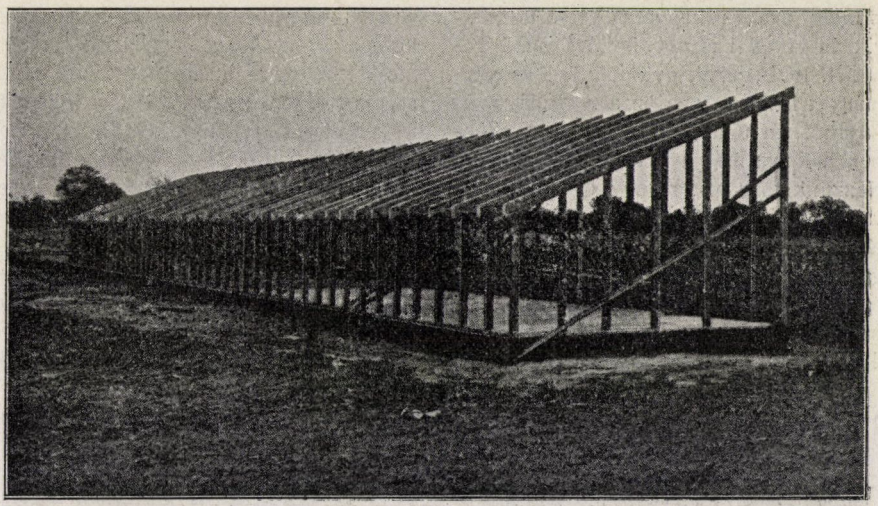


14. kép. A tyúkház építése I.

egy kis amerikai észjárással és lelkes, nem lankadó együttműködéssel Magyarország rendszeres baromfitenyésztésének is nagyobb lendületet lehetne adni. Csak a kezdet nehézségeit és népünk tartózkodó felfogását kellene lelkes kitartással leküzdeni. Valamelyik falu néhány értelmes és vállalkozó gazdáját kellene előbb rábirni arra, hogy a tyúktenyésztésben szakavatottságot szerzett ember, például tanító, útbaigazítása és felügyelete alatt „amerikai módra" tisztavérű tenyészetbe



15. kép. A tyúkház építése II.

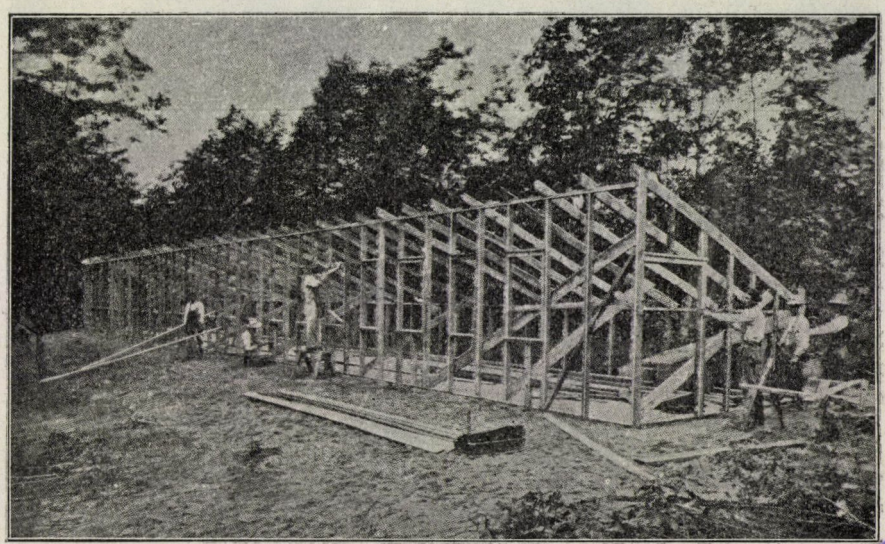


16. kép. A tyúkház építése III.

fogjanak. E néhány gazda sikerén a következő évben már felbuzdulna a többi is, a hasznos példát követné majd a szomszédfalu, ezét a járás, a megye és néhány év mulva Magyarország értelmes népe között is elterjedne az amerikai „csirke-láz“ s hasznot hajtó valósággá, nemzetgazdasági kincscsé válna, a mi ma még csak ábránd.

II. A tyúkházak.

A kisgazda tyúktenyésztő módszere arról tesz bizonyságot, hogy elfelejtette, hogy a tyúk nem vad, hanem háziállat,



17. kép. A tyúkház építése IV.

SZEGEDI TUDOMÁNY

a mely magára hagyatva végre is elfajzik és kevés hasznot hajtóvá válik. Tehenét, lovát, juhát, gyümölcsösét és veteményét kellően gondozza a gazda, mert hasznot vár tőlük, a szegény tyúk ellenben a kutya meg a macska sorsára jut. Nézzünk csak be egy-egy gazdasági udvarba úgy este felé, mikor a tyúkok már elültek és rázzuk meg „a feketén bólingató eperfa lombját". Az érett eprekkel együtt bizonyára néhány tyúk is le fog potyogni. Ime a gazdasági tyúk visszatért ősei szokásához és a fák ágain pihen el.

a tyúk akárhol megél, az ne csodálkozzon azon, hogy a tyúk haszna is kicsi lesz, mert a hasznot hajtó rendszeres tyúktenyésztésnek első és főkelléke a kényelmes tyúkház. (A használatos tyúk-ól és tyúk-ketrecz kifejezéstől idegenkedem, mert az ól fogalmával rendesen a piszok fogalma, a ketreczével pedig a tömlöcz fogalma társul.)

A tyúk, mint az ember, életének javarészét alvással tölti el. Ősi ösztönétől fogva alkonyatkor magas helyre igyekszik fölrepülni s ott pirkadásig gubbasztva alszik.



18. kép. Kész tyúkház.

Szerencse, hogy a hazai erdőkben vad tyúk már nem él, mert a házityúk ezzel párosodva már régen elfajzott volna. Ilyen párosodásról tesz említést Dr. Newcomb R. W.-nak a Philippini-szigetekről küldött legutóbbi jelentésében.[1] Azzal, hogy azután a fán gubbasztó tyúk bőrig ázik-e, vagy a szél didergeti-e, görény, menyét nem öli-e meg? a kisgazda keveset törődik, mintha annak úgy kellene lenni. Pedig a ki abban a hiszemben él, hogy

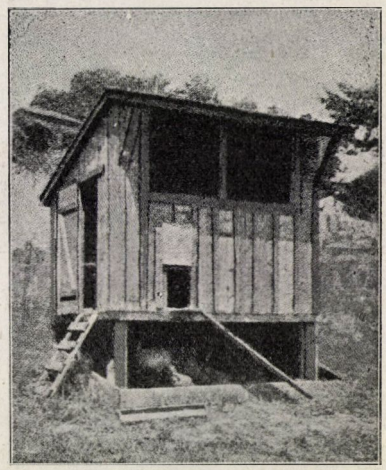
Az elült tyúkot az időjárás, az éjjeli ragadozók és a vérszopó élősdiek ellen gondosan meg kell védeni, ha éber állapotában hasznot várunk tőle. A tyúkház nyáron a meleg, télen a hideg s egész éven át a csapadék, a szél és a ragadozók ellen szolgál védelmül. Tavaszszal és nyáron a szabadban élő tanyai tyúk is tojik annyit-amennyit, de a rendszeres tyúktenyésztő arra törekszik, hogy tyúkja egész éven át friss tojást rakjon, ezért a modern tyúkházat úgy kell építeni és berendezni, hogy abban a viszonyok télen át is a tojástermelésre legkedvezőbb év-

[1] Amer. Poultry Advocate, 1914, March, 314. lap.

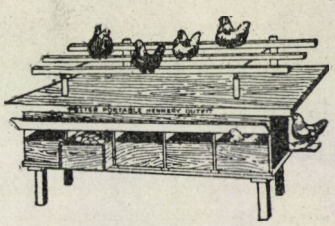
szak időjárási viszonyaival egyezzenek meg és ne legyen benne: léghuzat, nedvesség, piszok és sötétség.

A tyúk számos végzetes betegségének főoka a nedvesség, a melynek forrása a talaj, a levegő páratartalma és a kilélekzés. Nedves mocsaras hely tyúkház építésére alkalmatlan, nemcsak a nedvesség miatt, hanem azért is, mert állott pocsolyavíztől a tojás kellemetlen ízt kap s ez minőségét rontja. Legjobb tehát a tyúkházat száraz s lehetőleg lejtős helyen, vizet átbocsátó homokos talajra építeni. A fajta-tyúk az évnek körülbelül a felét a tyúkházban tölti, mert esőben, hóban s hidegben a házban marad; nagyon fontos tehát, hogy a tyúkház padlója mindig száraz legyen. Ezért a jól berendezett tyúkháznak padlóját deszkából vagy czementből készítik (14. kép). Az olcsón beszerezhető czementből készült padló a legjutányosabb ugyan, mert javításra nem szorul, de mégsem olyan czélszerű, mert jóval hidegebb a deszka padlónál. A repedésektől mentes deszkapadlót a talaj fölé legalább is oly magasra emeljük, hogy a patkányfogó kutya vagy macska aláférjen, de főleg azért, hogy a levegő járjon alatta. A levegő túlságos nedvességének megszüntetése végett gondoskodni kell szellőzésről is, a nélkül, hogy léghuzat támadna, a mi a kényesebb természetű tyúkoknak igen könnyen megárt. Leghelyesebb, ha a levegő csupán egy oldalról juthat a házba, még pedig a homlokzat felől. Legújabban a tyúkházakra részben sűrű fátyolszövettel (muslin) bevont ablakokat (18. kép) alkalmaznak, mert számos kisérletből bebizonyult, hogy az ilyen házakban az éjjeli és téli hideg levegő lényegesebb hőmérsékletváltozásokat nem okoz és a tojástermelésre legkedvezőbb viszonyok a legkönnyebben fenntarthatók az év minden szakában. Természetesen a vászonablakokat állandóan tisztán kell tartani, hogy likacsai be ne duguljanak. Az ilyen piszkos vászonablak sokkal rosszabb az üvegablaknál, mert nemcsak a levegőt, hanem a napfényt sem bocsátja át. Ha a tyúkház kellően szellőzött, akkor a téli fagyok idején a ház belső falán zuzmara nem keletkezik és a padlóra szórt szalma- (vagy fűrészpor-) réteg télennyáron száraz és ropogós marad.

A tyúkháznak harmadik fontos kelléke a tisztaság. A hazai kisgazdák tyúkóljában az ürülékkel borított ülőkön és padlón elszaporodó élősdiek a tyúkokat alvásközben folytonosan nyugtalanítják, a fel-

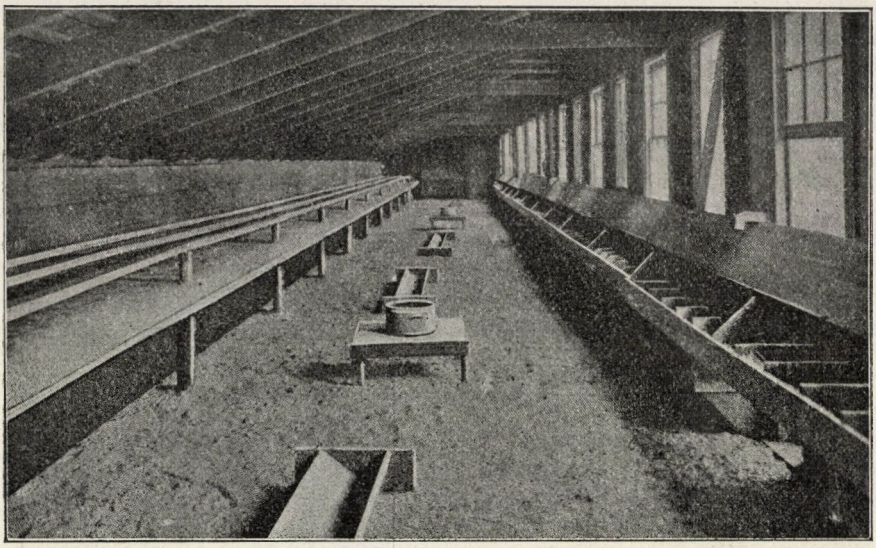


19. kép. Egyes tyúkház, ú. n. kolóniás tyúkház.



20. kép. Az ülők helyes elhelyezése.

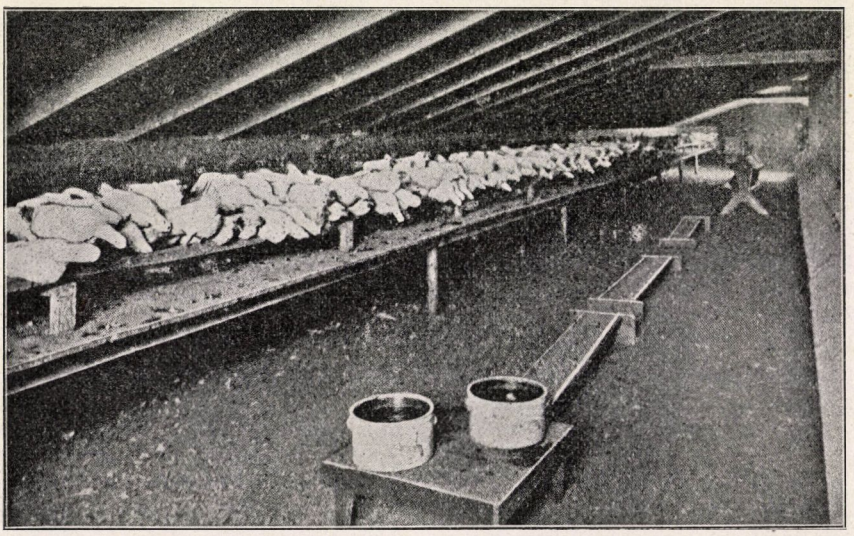
gyült ganéj megfertőzi a levegőt, beszennyezi a vele összekeveredett táplálékot és állandóan veszélyezteti a szárnyasok egészségét. A modern baromfitenyésztő azonban a tyúkházat mindig tisztán tartja, mert jól tudja, hogy a piszok a legveszedelmesebb betegségek melegágya. Ezen kívül még közvetetlen hasznot is hajt a tisztogatás, mert a tyúk-



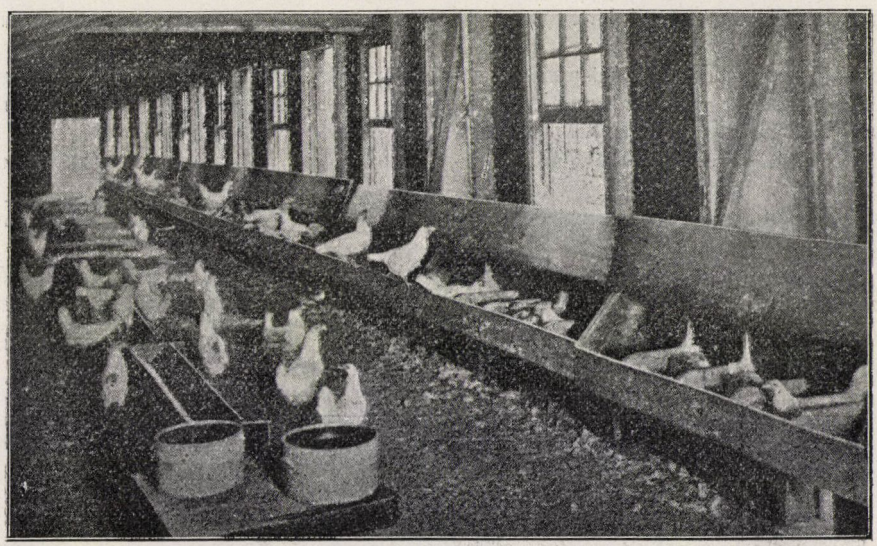
21. kép. A tyúkház belseje.

ganéj értékes trágya. (Amerikában 150 literes hordó tyúkürülék ára 2 dollár = 10 korona.)

A tyúkháznak negyedik kelléke a világosság. A napfény a leghatalmasabb baktériumpusztító és a téli hideg napokon a legolcsóbb fűtőkészülék. A modern tyúkház ablakai tehát lehetőleg délre nézzenek, hogy a ház minden zuga napsütött legyen. Fontos továbbá még az is, hogy a ház belső része ne legyen túlmagas, mert a magas ház hideg; csak éppen ak-



22. kép. Ötszáz alvó tyúk a tyúkház belsejében.

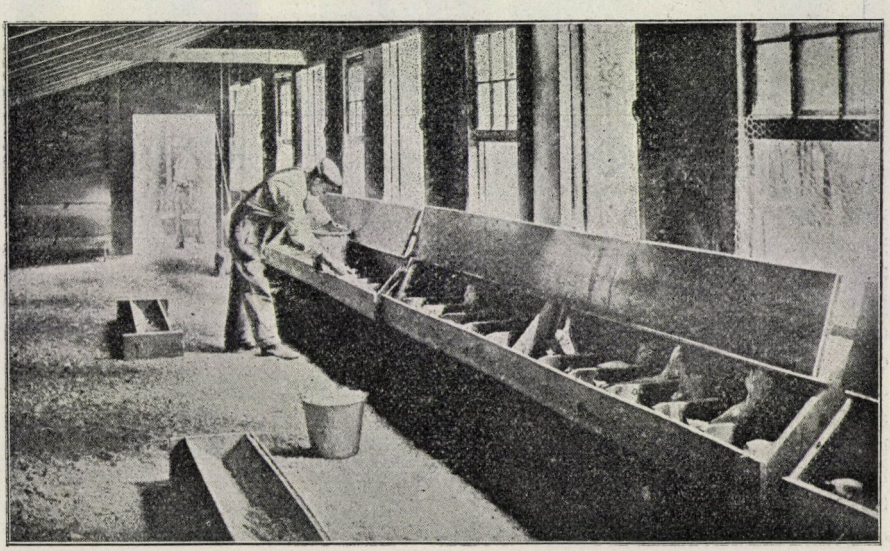


23. kép. Tojó tyúkok a tyúkház belsejében.

kora tér legyen benne, hogy a tenyésztő szabadon mozoghasson a házban. De a túlságosan mély ház sem jó, mert abban a napfény nem érheti el a hátsó zugokat.

Az Egyesült-Államokban két tyúkház-típus dívik; az egyik az ú. n. „kolónia“ ház, a másik az ú. n. „apartment“- („lakosztályos“) ház (18. kép).

A kolónia ház (19. kép), kevés tyúknak való; az alatta levő kaparó hely



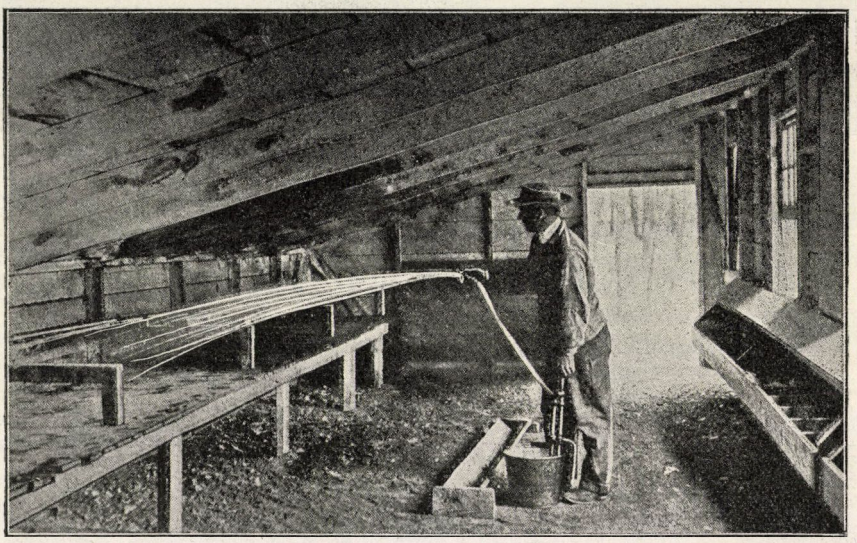
24. kép. A tojások összegyüjtése.

igen jó védelmet nyujt hirtelen eső és a nap égető heve ellen. Az egyoldalú tető helyett azonban ajánlatosabb a /\ alakú, rácsozott padlással, mert szalmával megtöltve meleget tart és a nedvességet is felszívja. A kolónia-házat legczélszerűbb az istálló vagy a csür déli falához építeni, hogy az északi szél ellen védett legyen.

A modern tyúktenyésztő az ülőket egy szintben (20. és 21. kép) s nem lépcsősen helyezi el, mert utóbbi esetben a tyúkok mindig a legmagasabb helyre pedésekben tanyázó veres atkákat (Dermanyssus gallinae) is pusztítja.

A padlót borító szalma, fűrészpor vagy homok nemcsak meleget tart, hanem arra is jó, hogy kedvezőtlen időjáráskor a házba zárt tyúk abban kapargálhasson. A mozgás egyrészt a meghüléstől óvja meg a tyúkot, másrészt a tojástermelésre serkentőleg hat.

A ház terjedelme a tyúkok számától függ. Minden két tyúkra egy négyzetmétert számítunk. Az ülőkön minden méterre körülbelül 5 tyúk számítható.



25. kép. A tyúkház belsejének tisztítása és fertőtlenítése.

igyekeznek s ez verekedéssel és zsufolással jár. A fészkeket az ülők alatt helyezik el úgy, hogy a tyúk hátulról juthasson be a fészek ládájába (20. kép), mert ha a fészek sötétben van, a tojásevés veszedelme a legkisebb. Az ülők alatt vízszintes deszkapad van, mely megakadályozza, hogy az ürülék a ház padlóját borító szalmával, homokkal vagy fűrészporral és a közéjük szórt szemes takarmánynyal összekeveredjék és megkönnyíti a tisztántartást is. Az ülőket és a padot időnként híg karbol-oldattal fertőtlenítik (25. kép), mi egyúttal a re-

A másik az ú. n. apartement-ház (8. kép) rekeszekre osztott hosszú épület. Ilyeneket inkább csak a nagyobb farmokon találunk (22. és 23. kép). Mindegyik rekeszhez egy-egy körülkerített udvar tartozik, a melyekben az egyes törzsek szabadon mozoghatnak, de egymással nem keveredhetnek. A tyúkok gondozása, etetése, a tojások összegyüjtése (24. kép), stb. az apartement-tyúkházakban kevesebb munkaerőt és időt kiván, mint a kolóniaházakban, mivel valamennyi tyúk, törzsek szerint elkülönítve ugyan, de egy fedél alatt van.

III. Rendszeres takarmányozás.

A legtöbb gazda és gazdasszony abban a téves hitben él, hogy a tyúk a jég hátán is megél, s ha a természetadta tápláló anyagok mellett dob is tyúkjainak szemes eledelt, de a táplálék minőségét és mennyiségét, az etetés módját és idejét nem tartja fontosnak. Persze ha tyúkjainkat csak azért etetjük, hogy éppen éhen ne vesszenek, ezt a célt ilyen rendszertelen táplálással is elérhetjük. A modern tyúktenyésztőnek azonban az a főtörekvése, hogy tyúkjainak termelőképességét fokozza és termésének minőségét javítsa. E kettős czél elérésében az okszerű takarmányozásnak a gazdasági élet és a jövedelmezőség szempontjából olyan fontos szerepe van, hogy úgy vélem nem végzek fölösleges munkát, ha erre is kitérek, főképpen a falusi kis gazda és a kisvárosi polgár viszonyait tartva szem előtt.

A baromfi-tenyésztésben mindinkább tért foglal az a magától értődőnek látszó felfogás, hogy a tyúk takarmányozásában, valamint gondozásában is, az etetéssel érhetjük el a legjobb eredményt. A természetes viszonyok között élő tyúk számára az anyatermészet asztalán négyféle táplálék van felrakva: ú. m. magvas (gazdasági és gyom-magvak), zöld (nagy víztartalmú növényi anyagok), hússzerű (férgek, bogarak) és ásványi táplálékok (homok), ez utóbbiakhoz számítva a vizet is. E tápláló anyagok bármelyikének hiánya a kivánt eredményt meghiusíthatja. Mert jóllehet a tisztavérű faj-tyúk az alapos kitenyésztés eredménye, hasznossági jellege (tojás- és hústermelés) mégis csak az eredeti természetes jellegeknek fokozott és finomult alakja. Más szóval a tisztavérű fajta-tyúk sem termel egyebet, mint tojást és húst, csupán a termékek mennyiségében és minőségének fokozatában van különbség. Nyilvánvaló tehát, hogy a tojás- és hústermelésre szükséges táplálóanyagok is csak mennyiségükben és minőségükben térhetnek el a természetes táplálóanyagoktól.

Minthogy a tyúknak mint számottevő gazdasági tényezőnek fontossága elsősorban a tojás termelésén fordul meg, ezért takarmányozását is ebből a szempontból fogom tárgyalni. Mielőtt azonban a hasznot hajtó tojástermelésre szükséges takarmányozás leirásához fognék, két kérdést kivánok tisztázni. Először is dobjuk sutba azt a hibás nézetet, hogy a tyúk csak akkor tojik, ha a törzsben kakas is van, mivel bebizonyított tény, hogy csupán csak fogyasztásra szánt tojástermelés esetében a kakas a tojók körében nyugtalanságot és zavart okoz, a mi a tojástermelést csökkenti. Ezért a kakast csak kora tavasszal (januáriustól márcziusig) bocsássuk tyúkjaink közé, a mikor t. i. a költésre szükséges tojások megtermékenyítéséről van szó. Ezután a kakast szigorúan különítsük el, már csak azért is, mert tapasztalás szerint a meg nem termékenyített tojás nem romlik meg olyan hamar a meleg napok alatt, mint a megtermékenyített tojás. A megtermékenyített tojások megromlásából származó nagy veszteség miatt Tenessee és Kentucky államok tyúktenyésztői az év májusának egyik napját arra a czélra tűzték ki, hogy e napon valamennyi kakas a kés alá kerüljön, kivéve a jövő tavaszra tenyészállatokul különválasztott hímeket s ezt a napot „roosterloss day“ „kakastalan nap“-nak nevezték el.

A második kérdés, melyet tisztáznunk kell, az, hogy a közönséges gazdasági tyúkra pazarolt leggondosabb takarmányozás is a tojástermelés szempontjából a legtöbb esetben kárba veszett fáradság. A tojástermelésre alapított rendszeres tyúktenyésztésben ennélfogva csakis a tojástermelésben kiváló törzsnek (amerikai elnevezéssel „tojásra nevelt“ = bred to lay) ivadékai tarthatók sikerrel. Az okos tyúktenyésztő tehát csak olyan tyúkok tojásait, de nem jérczékéit, mert az egyéves tyúkok tojásai költésre nem alkalmasak, költeti ki és rendszeres takarmányozásban csak olyan tojók ivadékait részesíti, a melyek jól tojó ősöktől származva maguk is jó tojóknak bizonyultak. Tudnia

kell tehát, hogy melyik tyúk mennyit tojik. Kiváltképpen fontos ennek a megállapítása a tenyésztyúkoknál, a melyeknek tojásait januáriusban és februáriusban kiköltésre összegyüjtjük. Az imitt-amott tojó, szerte csatangoló tyúk tojástermelését megállapítani nem lehet, sőt az egyes tyúkokét az előbb ismertetett tyúkházakban sem, ezért a tojástermelő pontos adatainak megállapítása végett a mintatenyészetekben úgynevezett csapdafészkeket (trap-nests) alkalmaznak. Ezek úgy vannak szerkesztve, hogy a mikor a tojó a csapdafészekbe lép, mögötte a zárka ajtaja bezárul s a tyúk abból mindaddig ki nem mehet, sem oda más tyúk be nem juthat, míg a tenyésztő az ajtót fel nem nyitja. A tenyésztyúkok egyik lábára számozott érczgyűrűt is erősítenek és a tojások számát természetesen följegyzik. Csakis ilyen módon lehet minden egyes tyúknak tojóképességét pontosan megállapítani. A rendes tyúktenyésztőnek tehát gondja lesz arra, hogy tenyésztyúkjai ne tojanak egyebütt, hanem csak a házban. A csapdafészkek segítségével könnyen fölismerhetők a rosszul tojó, tehát tenyésztésre nem használható jérczék is. A Leghorn-jércze például már 5—6 hónapos korában tojni kezd s ekkor lábára érczgyűrűt is kap, azokat a jérczéket pedig, melyeknek lábán hét hónapos korukban még nincs érczgyűrű a tenyésztésből kiküszöbölik és felhizlalva a piaczra viszik, mert az ilyenekre tojástermelést előmozdító takarmányt pazarolni valóban kidobott költség. Hány ilyen „herét" táplál nálunk a kisgazda a nélkül, hogy tudná!

Nem könnyű dolog azonban megállapítani azt, hogy mekkora legyen azoknak a tyúkoknak évi tojástermelése, melyeket tenyésztési czélokra kiválasztunk. Erre vonatkozóan tájékozást nyujthat egyik farmernek a példája, a ki fehér Leghorn-tyúkokat tenyésztett. Az évet októbertől kezdve, mikor a kora tavaszszal költött csibék már tojni kezdenek, négy, egyenként 3 hónapos időszakra osztotta és egy-egy tyúk után az első időszakban legalább 30, a másodikban 45, a harmadikban (április—junius) 60, a negyedikben pedig 35 tojást állapított meg. Ezen adatok alapján a tojástermelés 10 hónapi időtartamára a tojások számát százötvenben szabta meg s csak azokat a tyúkokat választotta ki tenyésztési czélokra, a melyeknek évi tojástermelése legalább 10%-kal több volt. A kiválasztott tenyésztyúkokat azután elkülönítve s télen át a tojástermelést kevésbbé fokozó takarmánynyal táplálják, januáriusban azonban, mikor a kakasokat (15 tyúkra 1) a tyúkokhoz eresztik, bőséges fehérjetartalmú takarmánynyal etetik. Ezzel a módszerrel igen sok jól fejlődött és megtermékenyített tojást gyüjtenek kizáróan költési czélokra.

A gondos és szakszerű kiválasztással tojástermelésre nevelt tisztavérű tyúktörzsre állandóan kiváló gondot kell fordítani, mert mitől sokat remélünk, azzal sokat is kell törődnünk. Ez a munka sok áldozatot és fáradságot kiván, de meg is hálálja azt.

Lássuk már most, hogy az ilyen megbizható tyúk milyen mennyiségű és minőségű táplálékot kiván. A tyúketetés módja sok körülménytől módosított eljárás, s a tenyésztő szakavatottságán kivül józan megfigyelést is követel, éppen ezért az etetésben szigorúan betartandó szabályokhoz ragaszkodni nem lehet. Ezen a téren is a gyakorlat a legjobb mester, mert úgy az etetés módját és helyét, valamint a táplálék minőségét, mennyiségét, a tenyésztés helye és czélja, a tenyésztett tyúkok fajtakülönbsége és számos más körülmény szabja meg. A rendszeres tyúktenyésztésben az etetés tudományos és pénzügyi szempontból egyaránt fölöttébb fontos.

A tyúkok etetésének, mint általában véve az állatok takarmányozásának, tudományos szempontból igen fontos alapelve az, hogy a takarmány nemcsak a szervezet fenntartására, hanem a termelés (növekedés, hízás, tojástermelés stb.) előmozdítására is szolgál. Ebből egyenesen következik egyrészt az, hogy a takarmánynak ugyanazokat az alkotórészeket kell tartalmaznia, mint az állati testnek; más-

részt pedig az, hogy a takarmány chemiai összetételének és mennyiségének az említett kettős czélt kell szolgálnia. A pénzügyi szempont fontosságát nyilvánvalóvá teszi az a körülmény, hogy a tyúktenyésztő állandó kiadásainak legnagyobb részét a takarmány okozza, okvetetlenül szükséges tehát, hogy az említett czélokra szükséges takarmányfélék beszerzése a helyi viszonyoktól függően a legolcsóbb legyen.

Az élettan alapelveit szem előtt tartva a tyúkok táplálására nézve néhány általános érvényű szabályt is megállapíthatunk. Ilyen alapelv, hogy a tápláléknak ugyanazokat az elemeket kell tartalmaznia, még pedig *kellő arányban,* mint a tyúk teste és terményei. Egy másik általános szabály a *természet módjának utánzása.* Fontos továbbá, hogy a táplálék *változatos* legyen, mert az egyenlő táplálék ellen a szervezet végre is fellázad. Mindenekfölött megszívlelendő azonban az az elv, hogy a táplálék összetételének összhangzásban kell lenni az elérni szándékolt czéllal. A tojástermelést előmozdító táplálás lényegében eltér attól a táplálásmódtól, mely a hústermelést elősegíti.

Mielőtt a tojástermelést irányító takarmányozást kissé részletesebben ismertetem, szükségesnek tartom az alábbi táblázatokat közölni, a melyek közül az I. táblázat a tyúk, a jércze és a tojás, a II. táblázat pedig a legfontosabb és leginkább használt takarmányfélék chemiai összetételét tünteti fel a szokásos módon:

I.

	Víz	Hamu	Szénhidrát + zsír	Fehérje
	százalékokban			
Tyúk	55·8	3·8	17·0	21·6
Jércze	55·4	3·4	18·0	21·2
Friss tojás	65·7	12·2	8·9	11·4
Tojás fehérje	86·2	0·6	0·20	12·3
Tojás sárgája	49·5	1·1	33·30	15·7

II.

Tápláló anyag	Víz %	Ásványi anyagok %	Nitrogéntől mentes tápláló anyagok (szénhidrát % + + 2¼ × zsír %)	Összes fehérje %	Tápláló arány (zsír + szénhidrát : fehérje)
Szemes tengeri	11·0	1·5	76·4	7·9	1 : 9·7
„ búza	10·0	1·8	73·0	10·2	1 : 7·2
„ árpa	11·0	2·4	69·2	8·7	1 : 8·9
„ zab	11·0	3·0	56·8	9·2	1 : 6·2
Tengeriliszt	ugyanaz mint a szemes tengerié				
Gluten-liszt (tengeriből)	8·0	0·8	65·6	25·8	1 : 2·5
Finom búzakorpa	12·0	3·8	60·7	12·8	1 : 4·7
Durva búzakorpa	12·0	5·8	45·3	12·2	1 : 3·7
Luczernaszéna	8·0	7·4	42·3	11·0	1 : 3·8
Lóhereszéna	15·0	6·2	39·6	6·2	1 : 5·8
Sovány húsvakarék	10·7	4·1	31·1	66·2	1 : 0·5
Kövér „	5·4	1·5	68·0	53·0	1 : 1·3
Szárított vér	—	4·7	5·6	52·3	1 : 0·1
„ hal	—	39·2	23·2	44·1	1 : 0·5
Tehéntúró	71·0	0·8	6·6	21·0	1 : 0·3
Friss hús	73·6	—	7·9	20·5	1 : 0·2
Őrlött friss csont	—	11·5	43·0	18·0	1 : 2·4
Iró	—	0·7	6·5	3·9	1 : 1·7
Lefölözött tej	—	0·7	5·9	2·9	1 : 2·0
Fű	75·3	2·0	15·5	3·5	1 : 4·5
Zöld lóhere	71·1	2·1	16·4	2·9	1 : 5·9
Káposzta	85·0	1·4	9·1	1·8	1 : 5·1
Répa (gyökér)	90·5	0·8	7·6	1·0	1 : 7·7
Burgonya	79·0	1·0	16·5	0·9	1 : 18·4

Az I. táblázatban azt látjuk, hogy a tojó és a tojás 50%-nál több vizet tartalmaz, ezért a tyúknak sok vízre van szüksége. Ebben a tekintetben legkedvezőbb a folyó víz mellett fekvő tyúktelep. De bárhol legyen is a telep, a rendszeres tyúktenyésztésnek egyik főkelléke, hogy a szárnyasok előtt tiszta víz álljon és nem az a piszokkal, sárral, szeméttel telt ivó edény, melyet legtöbb tyúkudvarban gyakran láthatunk. A piszkos, állott víz sok betegségnek az okozója és a tojás meg a hús ízének sem válik hasznára. Az amerikai tyúkudvarokban és -házakban mindig edényekben áll a friss víz, mert ezt a sikeres tyúktenyésztés egyik elengedhetetlen föltételének tartják. A nagyon hideg napokon a vizet még fel is melegítik, mert úgy tapasztalták, hogy a sok hideg víz az emésztést zavarja és a tojástermelést is csökkentheti. Számos tyúktenyésztő a tyúkok ivóvizéhez hetenként 10 csepp 5%-os karbol-oldatot elegyít, mely igen jó óvszernek bizonyult. Mások ismét főleg a nagy tejgazdasági farmokon a tyúkoknak víz helyett lefölözött, vagy savanyú tejet adnak, már csak azért is, mert a tojók sokkal jobban értékesítik, mint a sertések.

A táblázat második rovata az ásványi anyagok %-os mennyiségét tünteti fel. A szárnyasok csontváza és a tojás héja meszet és egyéb ásványi anyagokat kiván. A szabadon barangoló tyúk gyakran felfel kap egy-egy homokszemet. E homokszemek zuzájának őrlő kövei s egyúttal a nélkülözhetetlen mésznek forrásai is. A haszonra dolgozó tyúktenyésztő azonban főképpen ha tyúkjai a házba vannak zárva, nem elégszik meg a természetadta ásványi anyagokkal, hanem alkalmas ládákban homokot, törött kagylóhéjat és törött faszenet tesz állandóan a tyúkok elé. Ezek az anyagok bizonyos fokig orvosságszámba is mennek, mert a bélgázokra vannak a tapasztalás szerint kedvező hatással, másrészt a tojástermeléshez szükséges mész könnyű megszerzésére is szolgálnak. A törött faszén és a törött kagylóhéj hazánkban talán költséges lenne, de e helyett igen jó a falról lekapart mész, vagy a frissen zúzott csont. A frissen zúzott csontról újabban kiderült, hogy a tojástermelést fokozza.

A harmadik rovatban feltüntetett szénhidrátok és zsírok noha szerepük a test fölépítésében és a tojástermelésben alárendeltebb jelentőségű, mégis fontos táplálóanyagok, mert főképpen a zsírok és szénhidrátok az állati test energiaforrásai. Hogy e két táplálóanyagnak mennyiségét egy értékben adhassuk meg, a felsorolt takarmányféléknek %-os zsírtartalmát 2·5-del kell megszorozni, mert a zsírnak energiatermelő értéke (hőértéke) közel 2·5-szer nagyobb a szénhidrátokénál. Megjegyzem, hogy a nitrogéntól mentes táplálóanyagoknak összegezett értékébe nincs beleszámítva a rost mennyisége elenyésző csekély táplálóértéke miatt. Az emésztés szempontjából azonban a rost mint bélmozgást előmozdító anyag úgyszólván nélkülözhetetlen.

A tyúk legfontosabb táplálékai a nitrogén tartalmú fehérjék (4. rovat). Az izmok, a tollazat, a tojás igen sok nitrogént tartalmaz, ezért a nitrogéntartalmú táplálóanyagoknak a test és a tojás fölépítésében vezérszerepük van. A táplálék fehérjéje mint energiaforrás helyettesítheti ugyan a zsírokat, de a test fölépítésében mással nem pótolható. A tyúk fehérjében gazdag táplálóanyagok nélkül is életben marad, de hasznot nem hajthat. A szabadban szerte kóborló tyúk minden rovart, férget felkapkod, tehát maga a természet is figyelmeztet arra, hogy a tyúk állati fehérjét kiván. Az, hogy a fehérjében bővelkedő állati eredetű takarmányok a tojástermelésre mennyire szükségesek, kitünik egy állami kisérleti állomásnak összehasonlító kisérleteiből, a melyeket két éven át három Leghorn-tyúktörzszsel végeztek. Mindegyik tyúktörzsre 1—1 hold gyümölcsös, füves terület jutott és a környezet, a táplálék (tengeri, búza, zab és korpakeverék) és az etetés módja is teljesen egyforma volt; de az 1. számú törzs takarmányához még 10% húsvakarékot kevertek, a 2. számú előtt

folyton tej állott, a 3. számú pedig állati fehérjét nem kapott. Két év multán kiderült, hogy az 1. számú törzsben egy tyúknak évi tojástermelése középszámban 135 tojás volt, a 2. számúé 133·5, a 3. számúé pedig csak 36 tojás és az 1. számú törzsben az évi tiszta haszon egy tyúk után 1·47 dollár, a 2. számúban 1·40 dollár, a 3. számúban pedig csak 0·043 dollár volt

Az Egyesült-Államokban körülbelül 15 évvel ezelőtt ismerték fel az állati eredetű fehérjék, azaz a hústáplálékok fontosságát s azóta a nagy vágóhidak s húsipartelepek az úgynevezett „meat scraps"-et (húsvakarék, szárított hústörmelék, húsliszt) nagy mennyiségben állítják elő. Minthogy a fehérje a legdrágábban fizetett táplálóanyag, azért belőle csak a szükséges mennyiséget etessük, annál is inkább, mert ha a tyúk több fehérjét kap, mint a mennyit élete és tojástermelése kiván, a többletet már nem tudja ebben az alakban értékesíteni. A fehérje fölöslegéből ugyanis éppen úgy zsír keletkezik, mintha a tyúkot zsírtermelő (nitrogéntartalmú anyagokban szegény) takarmánynyal etettük volna; de fehérjével hizlalni a tyúkot egyrészt nagyon költséges, másrészt pedig célt tévesztett dolog is volna, mert a kövér tyúk rossz tojó. Nagyon fontos dolog tehát, hogy az elfogyasztott takarmányban a fehérjék és nitrogénhíjas táplálóanyagok helyes aránya legyen meg. A legújabb vizsgálatokból kiderült, hogy legjobb eredményre vezet a tojástermelésben az olyan takarmánykeverék, a melyben egy rész fehérjére öt rész nitrogénhíjas táplálóanyag (szénhidrát és zsír) jut. Igen fontos dolog azonban még az is, hogy a takarmányadag változatos legyen. A változatos adagnak egyik előnye, hogy izletesebb lévén, arra ösztönzi a tyúkot, hogy maradék nélkül megegye. Másik előnye, hogy némely takarmány főleg a gyomorban, mások inkább a belekben emésztődnek meg, a változatos adag tehát az egész emésztőcsatornára osztja el az emésztés és felszívás munkáját s ezzel jobb kihasználást, kedvezőbb eredményt biztosít. A változatos táplálék továbbá a szénhidráttartalmú (szemes és lisztes) takarmányokat is változatossá teszi, a melyeket tehát szívesebben fogyasztanak, mintha csak egyféle szemes, vagy lisztes eledelt kapnának.

Az amerikai tyúktenyésztőkben a következő takarmánykeverék tojástermelésre jónak bizonyult:

Tápláló anyag	Súly-egység	Hamu súlyegység	Fehérje súlyegység	Nitrogéntől mentes tápláló anyag	Tápláló arány
Búza	10	0·180	1·020	7·300	1 : 7·2
Zab	5	0·150	0·460	2·840	1 : 6·2
Tengeri	5	0·075	0·395	3·820	1 : 9·7
Húsvakarék	2	0·082	1·324	0·622	1 : 0·5
Összeg	22	0·487	3·199	14·582	1 : 4·6

Ehhez hozzáadva annyi friss zöld takarmányt, a mennyit a tojók megesznek, az 1 : 5 tápláló arány helyreáll.

Az Egyesült-Államok földmívelésügyi kormánya által kiadott „Bulletin"-ben a szemes eledelek mellett mindinkább használt úgynevezett lisztes takarmánykeverék (mash feed) a következő.

Lisztes takarmánykeverék tojók számára:

Takarmányféleség	Emészthető fehérje	Emészthető szénhidrát	Emészthető zsír
100 súlyrész tengeri liszt	6·26	65·26	3·50
100 „ őrlött zab	11·53	52·06	5·93
100 „ gabonakorpa	12·01	41·23	2·87
15 „ húsvakarék	7·46	—	2·78
Összeg	37·26	158·55	15·08

E keveréknek tápláló-aránya: 1 : 5·17.

[158·55 + (2·5 × 15·08) =
= 192·48 : 37·26 = 5·17.]

A II. táblázatban felsorolt takarmányfélékből az említett módon állíthatók össze 1 : 5 tápláló-arányú takarmánykeverékek azokból a takarmányokból is, a melyek éppen kéznél vannak s nem drágák. Nyilvánvaló, hogy a hol számfeletti kakasok, nem tojó jérczék, öreg tyúkok stb. hízlalásáról van szó, ott olyan takarmánykeveréket kell használni, a melyben egy rész fehérjére 5-nél több nitrogénnélküli tápláló anyag jut; ilyen pl. a tengeri 1 : 9·7 tápláló aránynyal.

Nagyon sok függ azonban az alkalmazott szemes eledel minőségétől is. A penészes, romlott gabonanemüek több kárt okoznak, mint hasznot.

Nem hangsúlyozhatom eléggé a gazdag víztartalmú zöld növényi eledel föltétlen szükségességét. A falusi tyúk tavaszszal és nyáron zöld eledelben nem szenved hiányt, de a városi tyúk és a falusi télen át sok víztartalmú növényi eledelhez nem juthat. A tojások termékenysége is nagy mértékben függ a nagy víztartalmú növényi eledeltől. Nagyon fontos tehát, hogy a tápláléknak legalább egy tizedrésze zöld növényi eledel legyen. A zöld növényi eledelek között a lóhere és a luczerna a legjobb, de a közönséges réti fű is alkalmas. A vetemények közül a répa, burgonya, hagyma és káposzta alkalmas tyúktáplálék, bár e két utóbbi a tojás ízére is hat.

A zárt helyen tenyésztett tyúkok etetésére legújabban meglepő eredménynyel használják a zöldre kicsiráztatott zabot. Összehasonlító kisérletekből ugyanis kiderült, hogy azok a tyúkok, a melyek csirázott zabot is kaptak, körülbelül 30%-kal több tojást termeltek. A hazai falusi gazda is használhatná ezt, főleg télen, ha nem rakhatott el elég burgonyát, vagy répát. Zöldre csiráztatott zabot a következőképpen készíthetünk. Nagyobb vedret, majdnem szinültig megtöltünk zabbal s reá öntünk annyi vizet, hogy a zabot teljesen ellepje, s 24 óráig állani hagyjuk. Ezután az ázott zabot átlyukasztgatott láda fenekére körülbelül három ujjnyi vastag rétegben kiteregetjük és világos, enyhe, meleg helyen tartva időközönkint vízzel meglocsoljuk, hogy ki ne száradjon. A zab nyáron hat, télen pedig körülbelül nyolcz nap alatt 3—4 ujjnyi hosszú zöld csirákat hajt s a tyúkoknak adható. A munkát úgy oszszuk be, hogy lehetőleg csak 1—2 napra valót készítsünk, mert a csirázott zab állás közben igen könnyen megpenészedik s az ilyet a tyúkok nem fogyasztják szívesen. 100 tyúknak naponta körülbelül 3 kg csiráztatott zabot adhatunk.

Az Egyesült-Államokban most kétféle takarmányozási módszer divatozik, az úgynevezett száraz és a nedves módszer. A nedves módszer az előbbenitől abban különbözik, hogy a lisztes takarmányt, mely a szemes takarmány egy részének megőrlésével készül, vízzel, vagy még inkább tejjel keverik, de nem annyival, hogy a takarmány pépszerű legyen. A nedves takarmány a tojástermelést fokozza ugyan, de ezzel szemben a száraz takarmány kevesebb munkát kiván és a nedves eledel okozta emésztési zavarok veszedelmét is csökkenti.

A lisztes takarmányt a zúza kimélése végett alkalmazzák és többnyire ehhez szokták keverni az állati eredetű takarmányt. Rendszerint alkalmas szerkezetű ládákban terítik a tyúkok elé és a fedelet reggel vagy délután nyitják fel.

A takarmány mennyiségére és összeállítására vonatkozólag tájékozásul szolgálhatnak a következő Weehler-féle táblázatok:

1. Egy jó tojó egy évi takarmánya:

	Súly fontokban (2·2 font = 1 kg)
Magvas és lisztes	90·0
Kagylóhéj és csont	6·4
Homok	2·0
Faszén	2·4
Zöld takarmány	10·4
Összesen	111·2

2. 100 font élő tyúksúlyra naponta szükséges emészthető tápláló anyag.

	Összes száraz anyag	Fehérje	Zsír	Szénhidrát	Hamu	Tápláló-arány
5—8 font súlyú tyúkoknak..	3·30 font	0·65	0·20	2·25	0·20	1 : 4·2
3—5 „ „ „ ..	5·50 „	1·00	0·35	3·75	0·30	1 : 4·6

(A nehezebb tyúkfajtákból 100 élő fontra kevesebb tyúk jut, mint a könnyebb fajtákból, innen a látszólagos különbség.)

E táblázat alapján 100 db. közepes súlyú (pl. Leghorn) tyúknak napi takarmánya:

Összes száraz tápláló-anyag... ... ... 16·00—18·00 font
Fehérje ... ... 2·50— 3·00 „
Zsír ... ... 0·50— 1·00 „
Szénhidrátok ... ... 10·00—11·50 „

Vagy pedig 24 tojónak napi takarmánya télen:

3 font törött tengeri,
2 font búza,
1 font hústörmelék,
zöldtakarmány, a mennyit megbír enni.

Ugyanannyi tojónak nyáron:

1 font törött tengeri,
1 font árpa,
1 font hámozott zab,
2 font búza,
1 font hústörmelék,
zöldtakarmány, a mennyit megbír enni.

Ismételten megjegyezni kívánom, hogy a takarmányozásra szigorúan érvényes szabályokat felállítani nemcsak nem lehet, de nem is ajánlatos. Az etetés idejére nézve a vélemények eltérők ugyan, de az általánosan elfogadott elv mégis az, hogy a tyúkot napközben kissé éhen tartsuk, mert akkor egész nap eledel után kapargál s nem lustálkodik (a lusta tyúk nem jó tojó) s csupán közvetetlenül az elülés előtt töltse meg a begyét teljesen, de akkor azután okvetetlenül! Napközben a szemes eledelt 3—4 izben szórjuk eléjük kis adagokban; nyáron a szabadban, télen és esőben pedig — mint előbb említettem — a tyúkház padlóját borító szalmába, vagy forgácsba.

Kiss Viktor Manó.

Gümőkór és lakás.

Egészségügyi szempontból az volt az eszményi állapot, midőn „az édes anyaföld“ volt az ember derékalja s a kék égbolt a takaró párnája. A természetnek bölcs kiegyenlítő berendezései: a növényzet, az eső, a szél, az elektromos kisülések stb. bőven gondoskodnak arról, hogy minden embernek jó, tiszta levegője legyen, ne rontsa, szennyezze egyik ember a másik ember levegőjét s ne gátolja meg azon szervek ép, teljes működését, melyek a levegő oxigénjének fölvételét közvetítik az egész szervezet részére.

A szervezet védekező tehetségét az időjárás viszontagságai ellen, lakások építésével támogatták; de a kölcsönösségre súlyt nem fektettek s a szabad természet nyujtotta egészségügyi tényezők — napsugár, tiszta levegő — kellő érvényesülését elhanyagolták; a mérleg ennek következtében mindinkább mélyebbre süllyedt azon az oldalon, a melyiken a megbetegedést és halálozást okozó tényezők tömörültek. Pedig már Plinius is a tűlevelű fák légkörében kereste a gümőkór gyógyszerét. E régi megfigyelés helyességét a mai tapasztalatok is igazolják. A szabad természet nyujtotta gyógyító tényezők: tiszta levegő, közvetlen napfény, világosság stb. ma is a legszámottevőbb tényezők gyógyító eljárásunkban, csak nem eléggé becsüli meg a lakosság azon rétege, melynek köréből a gümőkór mint lakásbetegség szedi áldozatait.

Népünk lakásviszonyainak tarthatatlansága már felületes vizsgálatra is kiderül. A közegészségtan megállapításai csak lassan tudnak eljutni oda, a hol embermentő hivatás vár reájuk, hogy lenyomják a halálozás arányszámát, meghosszabbít-

sák az ember életkorát, emeljék a termékenység fokát, a születések számát, eredményesebbé tegyék az ember életét.

Képet akarok rajzolni a falusi lakásviszonyokról, a melyek el vannak hanyagolva és a melyek rendkívül káros hatással vannak a közegészségre. Az ország lakosságának legnagyobb része falun él; innét kerül ki a krónikus megbetegedéseknek, a gümőkórnak legnagyobb száma.

Napjainkban mindinkább több betegségmegelőző berendezésre van szükség, hogy a szervezet ellenállóképességének csökkenését meggátoljuk. Abban a korban, azoknál az embereknél, kik nem hódoltak túlságos mértékben az élvezeteknek (alkohol, nikotin stb.), kik nem ismerték a szervezetet kizsaroló, idegölő munkát, kik éjjel-nappal a szabad levegőn tartózkodtak: mennyivel nagyobb volt a szervezet ellenálló ereje s mennyivel kisebb a gümőbaczillus hatalma, mint ma, mikor az évnek egyharmadrészét a nép is szobájában tölti, a hol a nyirkos, dohos, napsugárnélküli szobai levegő oly nagy mértékben kedvez a betegségokozó csirák szaporodásának, fokozza virulencziájukat.

Télen, tavasz felé, egyre jobban szaporodnak azok a megbetegedések, melyek a levegő oxigénjének a szervezetben való fontos szerepével vannak összefüggésben s a melyek többnyire azt igazolják, hogy a szervezetnek oxigénnel való ellátása hiányos. A felnőttek és csecsemők halálozási görbéje ebben az időben meredek emelkedést mutat. Keresve e súlyos jelenségek okát, a lakásviszonyokat vettem vizsgálat alá. Különösen sürgetett e vizsgálatra a sok gyakori és nagyfokú tüdővészes megbetegedés és az a tapasztalat, hogy az ilyen betegek szomorúan egyforma típusú lakásokban élnek. E közös építkezési típus forrása nemcsak a szegénység, a tudatlanság és a szokás hatalma, hanem a vármegyei építkezési szabályrendelet is.

Lakásügyünket közegészségügyi tekintetben az 1876. évi XIV. t.-cz. első részének II. fejezete irányítja. E törvény alapján alkották meg az egyes vármegyék szabályrendeleteiket. Ebben a keretben — a közegészségügy nagy kárára — az orvosi tudomány nem mindig érvényesül. Tapasztalatait agyonnyomják a jogászi ténykedések. E szabályrendeletek legnagyobb része elavult. Az útmutatásuk szerint épített házakat nem vizsgálja meg előzetesen az orvos és a házak éppen olyan egészségtelen helyen, egészségtelen anyagból épülnek és éppen olyan nyirkos, félig megvilágított, rossz levegővel telített lakásokat szolgáltatnak, akár csak a régi mohalepte, kövirózsás, dült falú viskók.

A Győr vármegyében érvényben lévő építési szabályrendelet például csak azt köti ki, hogy az utczai szabályozási vonalon kívül nem szabad építeni; de már arról nem szól, hogyha szűk, poros az utcza, a lakás pormentesítése végett a homlokzatot beljebb kell vinni. Minthogy az építtető elvesztettnek tartja telkéből azt a részt, mely tulajdonából ennek következtében a homlokzat elé esne, természetesen az utczai vonalra viteti ki a ház alapját. A barmoktól, kocsiktól fölvert utczai port ennek következtében első kézből kapja; sok helyen meg, hogy a por be ne lepje a szobát, egyszerűen lemondanak a szellőztetésről. Az előzetes helyszíni szemlét az előljáróság végzi. Nincs elrendelve sehol, hogy erre a szemlére meg kell hívni a községi vagy körorvost is. Nem is vesz részt; pedig ő volna hivatva a betegség megelőzésére alkalmas közegészségi szabályokat érvényre juttatni. A járási tisztiorvos szintén nem látja a talajt, a vizet, a környezetet: csak aktákat birál el egészségügyi követelményeket ki nem elégítő építési szabályrendelet alapján. Az utólagos véleményezési javaslattevési jog nem sokat ér, mert akkor már az épületen nem lehet változtatni újabb költség okozása nélkül. S ha a magángyakorlatot is folytató hatósági orvos meg is látja a közegészségi szabályokkal ellenkező állapotot, megállapodott és bevégzett helyzetet nem bolygat. A mostani építési szabályrendeletek szerint szabad vályogból, vert földből házat építeni. A szigetelő réteg azon-

ban sehol sincsen említve. Az ablakok térfogata aránylag kicsiny, 80×65 cm. A szobafenék lehet földes is. A szobákban többnyire „takaréktűzhely" van s így vagy a szoba egyúttal konyha is, vagy a konyhát használják szobának is. Az egyszobás lakásoknál a megkivánt legkisebb űrtartalom 70 m^3. Ekkora méretű szoba azonban ritkaságszámba megy.

Ezekből a kiragadott megjegyzésekből is láthatjuk, hogy hatósági segédkezéssel, a hatóság látszólagos szakszerű bírálata alapján építenek nálunk lakóházakat, melyeknek falai nincsenek elszigetelve a talajnedvességtől, melyekben a talaj-gáz megrontja a levegőt, a hova nemcsak beszáll az utczai por, de a melyeket nem lehet ettől megóvni, mert közvetetlenül az utczavonalig terjednek, melyek csak félig vannak a 0·48 m^2-nyi ablakfelülettől megvilágítva, melyekben vannak oly zugok, a hová napsugár sohasem jut, a melyeket oxigént emésztő, széndioxidot kibocsátó takaréktűzhelylyel melegítenek, melyeket egész télen nem szellőztetnek, részben takarékosságból, részben azért, hogy a csecsemő hurutot ne kapjon, meg ne hüljön, s a melyeket végre hatósági orvos csak akkor lát, a mikor már tető alá jutott. Nem kell bővebben bizonyítgatnom, hogy az alsóbb néprétegnél kell a lakásügy egészségügyi rendezésével a kellő rendszabályokat foganatosítanunk, mert csak így óvhatjuk meg a nagy tömeget a fertőző betegségektől.

Lakásvizsgálataimat Győr vármegye sohoróaljai járásában végeztem. E járás területe 413·7 km^2. Nagy részében sík föld. Északkeleti részén a Bakony végső nyulványai húzódnak. Nyugati részét a Rába, a Marczal vize határolja. Éghajlati s talajviszonyairól e helyen részletesebben nem szólhatok. Az építési szabályrendelet 250 m^2 ölet követel, mint legkisebb telket, melyen lakóházakat szabad építeni. Ez a terület azonban gazdálkodó részére kicsiny; kifelejtették róla az ólakat, az istállót, a trágyadombot. Sok helyen ezek a gazdasági függelékek a szűk telek miatt közegészségügyi szempontból nagyon kifogásolható közelségbe jutnak a kúttal, a lakószobával; szennyezik a talajt, és a levegőt. A hatósági orvosi bejelentésre a telek kicsiny voltával védekeznek, melyen a fentebbi gazdasági mellékhelyiségek másként nem helyezhetők el. Ime a hatóság hibájából származó egészségellenes állapot, melyet nem fojtottunk el csirájában s melynek kifejlődött ágaival már nem birunk.

A járásban van 26 község, 4779 lakóház, 28421 lakos. Lakássűrűség 68 3/4. Nem vettem föl tervezetembe a cselédlakásokat, melyek az 1907. évi XLV. t.-cz. értelmében a vizsgálat ideje alatt jórészt átalakítás alatt voltak. Ezeknek lakói úgyis évről-évre változni szoktak; megszálló helyei csak a vándorló cselédcsaládoknak s így a lakóik egészségügyi állapotára gyakorolt hatás megitélésére kevésbbé alkalmasak. Jobban, eredményesebben használhatók fel erre a czélra a kisbirtokosok lakásai, mert lakóik többnyire abban a házban élik le életüket, a melyben születtek.

Részletes tanulmányom menetét követve I. alatt közlöm Tét és Mérges községek lakóházaira vonatkozó vizsgálataim eredményét. Csak azokat a lakóházakat vizsgáltam meg, a melyek egy csoportban alkotják a szorosabb értelemben vett községet. A szétszórt tanyai, cselédlakásokat, mint kevésbbé jellemzőket, mellőztem. E két községben a gümőkórhalálozási arányszám a járás területén a legkisebb, illetve a legnagyobb s ennek következtében alapul szolgálhat a lakás és a gümőkór közti összefüggés kiderítéséhez. Tét a járás legnagyobb és legértelmesebb lakójú községe, a hol szegény emberek, jómódú kisbirtokosok, hivatalnokok laknak. Mérges községet jobbmódú kisbirtokosság lakja. Műveltség, vagyon dolgában az utóbbi helyen nagyobb egyneműség állapítható meg s így várható, hogy ez a lakásviszonyokban is visszatükröződik.

II. alatt 17 községből gyüjtött 170, egészséges, átlag rendes életkort élő család lakásviszonyait ismertetem.

III. alatt oly 170 család lakásviszonyairól szólok, a hol orvosilag megállapított gümőkór okozta halálozás fordult elő.

IV. alatt azoknak a családoknak lakásviszonyait foglalom össze, a kik munkáslakások építése iránt folyamodtak.

I. Tét község lakosságának száma 4111. A lakóházak száma 451. Egy házra esik 7 lakó. A lakássűrűségnek falusi életviszonyok között kevésbbé van jelentősége. A talaj szürke homok, néhol agyagos. Talajvíz magas, gazdag kalcziumsókban; lapályosabb helyeken kellemetlen ízű, fertőzött. Tengerszínfölötti magassága 143 m. Vizsgálatom kiterjedt a szobák számára, a lakott szoba űrtartalmára; az ablakok számára, nagyságára, fekvésére; a szobafenékre, a fütőkészülékre, a tisztaságra, a nedvességre és a lakók számára. Megvizsgáltam a lakosok 60%-ának, 636 családnak lakását. 10—10 m³ levegő űrtartalom szerint csoportosítva a következő összegezett eredményt kapjuk:

Űrtartalom m³-ben	Lakott szobák száma	Az ablakok legkisebb felülete m²-ben	Az ablakok legnagyobb felülete m²-ben	Földes	Takarék-tűzhelyes	Piszkos	Nedves	A vizsgált összes lakók hány %-a lakta?	Összes lakosok száma	Egy szobára eső lakos
10—20	18	0·30	1·30	17	16	9	2	2·8	65	4
21—30	53	0·25	1·50	50	51	17	8	7	164	3
31—40	126	0·25	1·82	118	108	39	12	18	430	3
41—50	202	0·25	1·50	164	162	63	22	32	798	4
51—60	115	0·25	1·80	92	91	34	21	21	533	4
61—70	86	0·42	2·7	51	41	15	10	14	366	4
71—80	32	0·45	1·80	13	9	6	3	5	129	4
81	4	0·68	1·50	1	1	1	0	0·16	9	2

A 636 család közül
1 szobás lakása volt 75·9 %-ának.
2 „ „ „ 18·0 „
3 „ „ „ 2·5 „
4 „ „ „ 1·2 „

* * *

Mérges község a Rába folyó mellett lapályos helyen fekszik. Tengerszínfeletti magassága 118 m. Lakosainak száma 296. Van benne 50 ház. Egy házra jut 6 lakó. Megvizsgáltam 47 lakószobát, melyben az összlakosság 65%-a, vagyis 195 ember lakik. A vizsgálat összegezett eredményét hasonlóan a fentebbihez, a következő két kimutatás tünteti fel:

Űrtartalom m³-ben	Lakott szobák száma	Az ablakok legkisebb felülete m²-ben	Az ablakok legnagyobb felülete m²-ben	Földes	Takarék-tűzhelyes	Piszkos	Nedves	A vizsgált összes lakók hány %-a lakta?	Egy szobára eső lakók száma	Összes lakosok száma
10—20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21—30	3	0·40	0·76	3	2	2	1	4·6	3	9
31—40	6	0·64	0·80	6	6	1	1	12	4	24
41—50	16	0·64	1·00	15	7	2	1	32	4	66
51—60	14	0·64	1·00	13	2	6	2	28	4	56
61—70	4	0·80	1·14	4	—	1	2	11	5½	22
71—80	4	0·67	0·99	3	—	—	3	9	4½	18

A 47 család közül
1 szobás lakása volt 91·5 %-nak,
2 „ „ „ 6·4 „
3 „ „ „ 2·1 „

* * *

A fenti két községben szerzett adatok alapján a járás lakásviszonyait a következőkben foglalom össze: Az építési szabályrendelet szerint az egyszobás lakások űrtartalmának legalább 70 m³-nek kell

lennie; a hol több szoba van, ott a legkisebb űrtartalom 25 m³. Budapesten 20·8 m³, Kolozsváron 32·4 m³ a megkivánt legkisebb űrtartalom. Építési szabályrendeletünk követelménye tehát nem eshetik kifogás alá; a baj ott van, hogy ezek a valóságban nem érvényesülnek. Téten az átvizsgált szobák 94%-a, Mérges községben 93%-a kisebb 70 m³-nél.

Az előbbi helyen 11%-a, az utóbbi községben 6%-a a lakott szobáknak az előirt legkisebb űrmérték, vagyis 25·2 m³-en is alul van. Többségben vannak a 40—50 m³-es lakószobák. Ilyen űrtartalmú szobákban lakik a megvizsgált lakóknak 32%-a.

Az egészségtan követelménye egy emberre 10 m³ szobai űrtartalom. A fent közölt kimutatás alapján kiszámítható, hogy Tét községben a megvizsgált lakások 2·8%-ára 4 m³, 7%-ára 7 m³ jutott; tehát 9·8%-nak nem volt meg a 10 m³ szükséges szobai levegő. Mérges községben 4·6%-ra 7 m³, 12%-ra 8 m³ szobai levegő jutott; itt tehát 16·6% nélkülözte hosszabb idei szobai tartózkodáskor, alvás alatt azt a levegőmennyiséget, mely az óránkint s fejenkint kiválasztott 20 liter CO_2 felhigításához s a szervezetből kiválasztott egyéb ártalmas anyagok eltávolításához föltétlenül szükséges. Ezekben a lakásokban fordul elő leggyakrabban a gümőkóros megbetegedés. Mérges községben tehát a megvizsgált lakosokra vonatkoztatva kétszer annyian tartózkodnak, hálnak romlott, ártalmas szobai levegőben, mint Tét községben s négyszerte nagyobb gümőkórokozta halálozás fogyasztja a lakosságot. A közölt kimutatásból látható, hogy Téten 75, Mérgesen 91·5% csak egy szobával rendelkezik.

Az építési szabályrendeletben előirt ablakfelület nagysága 0·48 m². Téten az átlagos ablakfelület nagysága 0·9570 m². Ebben a községben 0·25 m² és 2·7 m² között váltakoznak az ablakfelületek; Mérges községben az átlagos nagyság 0·6126 m². Az ablakfelületek nagysága 0·40 és 1·14 m² közt van. E két községben talált ablakok nagyságbeli különbségét élesen megvilágítja a következő vizsgálati eredmény:

	Tét	Mérges
0·5 m²-nél kisebb...	15%	2% szobán
0·5 m² és 1 m² között	38 „	90 „ „
1 m²...	25 „	4 „ „
1 m²-nél nagyobb...	19 „	2 „ „

Tét községben tehát a szobák 44%-ának nagyobb a világító-szellőztető felülete, mint a mennyit az építési szabályzat mint legkevesebbet előir. Mérges községben ellenben csak 6% nagyobb ennél. Ez utóbbi helyen a megvizsgált szobáknak 90%-ában csak akkora világosságot, csak annyi napsugarat s csak oly fokú szellőztetést találunk, a mennyire kötelezve van.

A megvizsgált lakószobáknak átlagosan 1/3 része egyablakos, 2/3 része kétablakos. A szobafenékre nem nagy súlyt helyeznek. 63, illetve 93%-ban földes szobát találtam. A szobafenék gyakran törmelékföldből készült, ezért könnyen porzik. Permeabilis. Arra jó, hogy nincs szükség benne köpőcsészére. A fűtőkészülék 51, illetve 36%-ban takaréktűzhely. Ez azt jelenti, hogy a szoba egyúttal konyha is. Nemcsak az ételgőzök teszik kellemetlenné a levegőt, hanem a takaréktűzhelyben használt fűtőanyag tökéletlen égéséből származó égési termékek, például CO_2, CO, mely izgatja a lélekzőszervet. Ezekből a takaréktűzhelyes szobákból kerülnek ki a vérefogyott, fejletlen testű, emésztési zavarokban szenvedő csecsemők, gyermekek és a gümőkóros betegek.

A tisztaság ellen sok helyen súlyosan vétenek; csak a látszatért tartják a lakást tisztán. Csak akkor kapkod sok háziasszony a kötényéhez, a seprűhöz, mikor a küszöbön, vagy a szobában van már az idegen látogató. A házak külső csinosságával nem tart lépést a belső berendezés. A czifra ruha tetszik népünknek, de már a test tisztaságát, a fürdést, a bábával akarja véglegesen elintéztetni.

II. Az egészséges családok állandó lakásainál ugyanazokat a szempontokat vettem figyelembe, mint a fentebb említett két község vizsgálatánál. Különösen tekin-

tettel voltam itt a köpőcsészékre, melyek nagyon ritka butordarabok, a lakó-, illetőleg hálószoba köbtartalmára, világosság mennyiségére stb. A 21 községből gyüjtött, 170 családra vonatkozó adatokat a következőkben összegezem:

A 170 családnak összesen 261 lakószobája volt. A valóban használt szoba köbtartalma 10 m³-es csoportosításban a következő:

20—30	m³-es	szoba	volt	5
31—40	„	„	„	13
41—50	„	„	„	61
51—60	„	„	„	29
61—70	„	„	„	14
71—80	„	„	„	28
81—90	„	„	„	14
100	„	„	„	6

Egy ablak volt 26 szobán, két ablak 127 szobán, 3 ablak 17 szobán; ½ m²-nél kisebb ablak 19, ½ m²-nél nagyobb 69, 1 m² 29 és 1 m²-nél nagyobb 53 szobán. Az ablakok iránya: keleti 97, nyugati 158, déli 34, északi 32. A lakószobák 77%-a földes; 59%-a takaréktűzhelyes. Tisztaság szempontjából kifogásolt 7%; köpőcsésze volt 5·2%-ban. Lakók száma 751. Külön hálószoba nem volt egy esetben sem. A szobák zsúfoltságát a következő összeállítás jelzi:

1	ember	alszik	egy	szobában	4 helyen
2	„	„	„	„	24 „
3	„	„	„	„	34 „
4	„	„	„	„	45 „
5	„	„	„	„	31 „
6	„	„	„	„	18 „
7	„	„	„	„	6 „
8	„	„	„	„	6 „
9	„	„	„	„	2 „

Az egészséges családoknál 54%-ban egy szobánál több található. Ennek egészségügyi jelentőségét fölösleges külön hangsúlyoznom. Meg kellene követelni minden magánlakásnál legalább a két szobát.

Építési szabályzatunk több szobás lakásra vonatkozó legkisebb űrmértékénél kisebb 1·7%; az egyszobás lakásnál előirt 70 m³-el egyenlő vagy ezt meghaladja 25%. A 40—50 m³-es szobák vannak túlsúlyban. A lakások 75%-a kétablakos. A szobafenék és az ablakfelület közti viszony egy lakószoba esetén 1 : 12·5; tekintve, hogy ezek a falusi házak többnyire szabadon állanak, ha az ablakok iránya nem északi, még így is elegendő szétszórt napfény jut a lakószobákba. Megállapítható, hogy ebben a csoportban a szobák ablakai kellő nagyságúak, kedvező irányúak.

Szobafenék padlózott volt 23%-ban. Kályhafűtőkészülék volt 45·5%-ban. Legtöbb esetben a lakószobák tiszták, szárazak voltak. Egy lakószobára jutott 2·6 lakos.

Az alvás ideje alatt fejenkint átlagosan a következő levegőmennyiség állott az alvók rendelkezésére:

4	családnál	52	m³
24	„	32·8	„
34	„	18	„
45	„	9	„
31	„	10	„
18	„	9	„
6	„	8·5	„
6	„	7	„
2	„	5·2	„

A hol legzsúfoltabban aludtak, kilenczen háltak egy szobában. 26·5%-a negyedmagával aludt.

Az egy alvóra jutó levegőmennyiségből, az óránkint termelt széndioxidból, ismerve a levegő megengedett széndioxidtartalmát, kiszámíthatjuk a megkívánható szellőzés nagyságát. Mellőzve a részletes kiszámítást, ide jegyzem, hogy a lakószobák 36·4%-ában a természetes szellőzési tényezők is meggátolják a CO_2-nek 1‰-en felül való emelkedését.

Azokban a szobákban, a hol 4, 5, 6 ember alszik együtt, 9, 10, 9 m³ levegő jut egy emberre. Csakis ott, a hol 7-en, 8-an vagy 9-en alusznak egy szobában (8%-ban) találunk súlyosabb kifogás alá eső helyzetet. Összegezve: ebben a csoportban, a lakószobák 91·5%-ában, a lakosok 84·3%-ának elegendő levegője van arra, hogy a természetes szellőzési tényezők kellő mértékben juttassanak friss levegőt a hálószobákba.

III. Gümőkórral fertőzött lakások. Az

adatok ugyanazokból a községekből valók, mint a második csoport adatai. A fertőzést orvosi diagnózis állapította meg. Összegezve a 170 gümőkórral fertőzött család lakásviszonyaira vonatkozó adatokat: Találtam 222 olyan lakószobát, melyben gümőkóros megbetegedést észleltek; ezeknek a lakószobáknak köbtartalma:

10—20	m³-es	szoba	22
21—30	„	„	42
31—40	„	„	43
41—50	„	„	37
51—60	„	„	16
61—70	„	„	6
71—80	„	„	1
81—90	„	„	2
100	„	„	1
			170

64 szobán csak egy ablak volt. ½ m²-nél kisebb ablak 81 szobán; ½ m² és 1 m² közötti 80 szobán; 1 m² nagyságú 4 szobán; 1 m²-nél nagyobb 5 szobán; iránya legtöbb esetben keleti és nyugati; feltünő a déli fekvésüek kicsiny száma s hogy több az északi fekvésü, mint az egészséges családok lakásainál. Földes volt 164; takaréktüzhelyes 158; piszkos, szemetes 109; nedves 92; köpőcsésze nem volt seholsem. Lakók száma 297.

1	alvó	esik	egy	szobára	2	helyen
2	„	„	„	„	17	„
3	„	„	„	„	37	„
4	„	„	„	„	28	„
5	„	„	„	„	35	„
6	„	„	„	„	30	„
7	„	„	„	„	14	„
8	„	„	„	„	7	„
9	„	„	„	„	3	„
10	„	„	„	„	3	„

6½ év alatt meghalt a lakók közül gümőkórban 228.

A vizsgálat egyes pontjait hasonlítsuk össze már most az egészséges családok lakószobáival s mutassunk rá azokra a tényezőkre, melyek az utóbbi csoport szobáit a gümőkór forrásaivá avatják.

A gümőkórral fertőzött 170 családnak rendelkezésére állott 222 lakószoba. Az egészséges családoknak 261. A II. csoportban a családok 54%-ának, a III. csoportban 70%-ának csak egy szobája van. A gümőkórral fertőzött családok 70%-ánál tehát a beteg egy szobában kénytelen élni és aludni az egészségesekkel s ez egyrészt a gyógyulást gátolja, másrészt a fertőzést terjeszti. A lakószoba köbtartalma a fertőzött családok 37%-ánál, az egészséges családok 1·7%-ánál kisebb 25·2 m³-nél. Az egy szobára megszabott legkisebb űrmértékkel (70 m³) egyenlő vagy ennél nagyobb a fertőzött családok lakószobáinál 2·3%, az egészséges családoknál 25%. A fertőzött családoknál egy szobára jut 3·5, az egészségeseknél 2·6 lakó. Az ablakok számában is lényeges eltérés mutatkozik. Nevezetesen:

	1 ablak	2 ablak	3 ablak
	százalékokban		
Gümőkórral fertőzött lakószobáknál	37·6	57·6	4·7
Egészséges családok lakószobáinál	15	75	10

A gümőkórral fertőzött lakószobák tehát gyengébben vannak megvilágítva. Lényeges eltérés mutatkozik az ablakfelület nagyságában is.

	Gümőkórral fertőzött szobáknál	Egészséges család lakószobáinál
0·5 m²-nél kisebb	48%	11·2%
0·5 m²-nél nagyobb	47 „	40 „
1 m²	2 „	17 „
1 m²-nél nagyobb	3 „	31 „

Látjuk, hogy a fertőzött lakásoknál ½ m², vagy ennél kisebb az ablakfelület és csak 5%-ban található 1 m², vagy ennél nagyobb felületü ablak; míg az egészséges családok lakószobáinál 48%-ban van 1 m², vagy ennél is nagyobb ablaknyilás. A szobafenék és ablakfelület közti arány is kedvezőtlenebb. Megállapítható, hogy a nem fertőzött lakószobák a több számú, nagyobb felületü ablak s ennek a szobafenékhez való kedvezőbb aránybeli viszonyánál fogva nagyobb mértékben részesülnek a levegő, a napsugár, a szétszórt napfény hatásában. A mélyen lenyuló eresz szintén közreműködött a fénymennyiség csökkentésében. Az ablakok irányában lényeges eltérést nem állapíthattam meg. Ki nem irható rossz szokása népünknek, hogy

nagyon élénken reagál a lakószobába tévedt napsugárra. Színes függönynyel védekezik ellene. Ez az eljárás nem hatástalan a lakások egészségi állapotára, különösen ott, a hol a szobafenék és a falak nincsenek elszigetelve a talajtól s e miatt a szobai levegő állandóan nyirkos A napfény szerves életünk szükséges követelménye. Az anyagcserét fokozza, a betegségokozó csirákra, különösen a gümőkór okozójára pusztító hatással van. Elsőrendű jelentősége van tehát minden olyan tényezőnek, a mi a lakószobák megvilágítását, napfénynyel való ellátását fokozza. Ha a lakószobák az egészségtan ebbeli követelményeit ki nem elégítik, kedvező talajul szolgálnak a betegségokozó csirák fejlődésére, melyek állandóan fenyegetik a lakók egészségét s életök rendes folyását minden perczben megzavarhatják.

Vizsgálataimból megállapítható, hogy a gümőkórral fertőzött szobákon jóval kevesebb s félszer kisebb ablak van, mint a nemfertőzötteken; szellőzésük, napfénynyel való ellátásuk is kisebbfokú. Az ablakfelület és szobafenék nagysága közti kedvezőtlen arány (1 : 15), a mélyen lenyuló eresz, a helytelenül alkalmazott függönyök valósággal predesztinálják ezeket a szobákat a gümőkór fészkeivé.

A fertőzött lakószobák 96·4%-ának szobafeneke földes, melyet tisztán tartani nem lehet; köpőcsészét, köpőládát hiába keresünk bennük, sőt az ilyen helyeken a ház népe maga biztatja a köhögős látogatót „tessék csak a földre köpni, nem látszik meg úgysem". A földes szobafenék a gümőkór terjesztésének komoly tényezője, mert nincs benne köpőcsésze, állandóan fertőzik köpettel, nem tartható tisztán és nyirkossá teszi a szobai levegőt.

A gümőkórral fertőzött lakások 92·9 százalékában, az egészséges családoknál 50%-ban takaréktűzhely található, mely az egészségtan követelményeivel ellenkezik. A rosszul szellőzött szobai levegő miatt az égés benne tökéletlen, s a poetikus pattogó tűz ártalmas terményei tüdővészre hajlamosító hurutot okoznak a lélekzőszervekben.

Tisztaság dolgában súlyos kifogások merültek föl. A III. csoport lakószobáinak 64%-ában semmi nyomát sem észleltem a tisztaságnak. A butorok porosak, szennyesek. Különféle tárgyak, ételmaradékok, mosogatlan edények, elsikált, félig beszáradt köpetek, apró majorság ürülékei jellemzik ezeket a lakószobákat.

A lakószobák 54·1%-ában a levegőt nagyobb fokban nedvesnek találtam. Ez a szám a II. csoportban 14·6% tesz ki. A nyirkosság kedvező a gümőbaczillus fejlődésére. Abban a községben, melynek magassága a tenger színe fölött 116 méter, az évi gümőkóros halálozás 0·58%; 273 méter magasságban 0·24%, A mélyebb fekvésű talajon épült és a talajvíztől el nem szigetelt lakóházakban inkább fordul elő gümőkóros megbetegedés.

Alvás ideje alatt a szobai levegő csak a természetes szellőzés útján frissülhet föl. A szoba köbtartalmából, az alvók számából és a levegő széndioxidtartalmából, melynek megengedett felső határa 1‰, kiszámítható, hogy a 8 órai alvás ideje alatt, mennyire szennyezett levegő áll az alvók rendelkezésére. Mellőzve a részletes számítást, csak azt közlöm, hogy a gümőkórral fertőzött lakószobák 98·9%-ában alvás idején a levegő széndioxidtartalma meghaladja az 1‰-t, vagyis négyszer-ötször szennyezettebb a megengedettnél. A gümőkórral fertőzött lakások többnyire a község legsűrűbben beépített részén, lapályos helyeken vannak. Nélkülözik a modern építészet tágas méreteit, kiterjedt, levegős telkét. Nyomottság uralkodik ezen a telken. Belső berendezése számban, minőségben a legszerényebb. Egyszobás lakások ezek, melyeknek méretei az építési szabályzat legkisebb követelményeivel küzködnek. De az egy szobának sincs sok helyen rendeltetése, mert lakói szegények, csökkent a munkaképességük s télen a fűtőanyag drágasága miatt kihúzódnak a konyhába, vagy a mi ezzel egy, a szobát használják konyhának is. Életük összes epizódja egyetlen helyiségben zajlik le. Ha valaki kicsiny, lyuk-

szobát akar látni: keresse föl a gümőkórban elhaltak állandó lakását.

IV. Álljon itt néhány szó azokról a lakásokról, a melyeket napszámos-lakóik is egészségtelennek tartottak, ezért vármegyei, illetve állami támogatásért folyamodtak, hogy kedvezőbb lakáshoz juthassanak. Hogy csakugyan a legigazibb életösztön ereje vitte őket a hatóságok közismert rideg hivataljaba s nem holmi álmodott derengő pirkadás varázsereje, kitünik a lakásviszonyaikat jellemző adatokból. Pl. egy helyen 50 m^3-es szobában voltak 15-en. Egy emberre jutó legkisebb levegőmennyiség 5 m^3. 89%-nak 10 m^3-nél kevesebb levegője volt.

A szobai levegőre jellemző adatokat a következő kimutatásban foglalom össze:

A lakószoba köbtartalma s az óránkinti természetes szellőzés nagysága	Megkivánható szellőzés nagysága 1‰ CO_2 tartalom esetén m^3	A mesterséges szellőzés elhanyagolásakor a szobalevegő CO_2 tartalma
29	71	3 ‰
35	85	2·5 „
36	114	3·5 „
40	114	3 „
45 (5 lakó)	100	2
45 (9 lakó)	155	3·5 „
49·5	114	2·5 „
50	128·5	2·5 „
55	85	1·5 „
60 (7 lakó)	128	2 „
60 (5 lakó)	100	1¾ „
60 (2 lakó)	55	1 „
75	155	2 „

Ezek a lakások tehát, melyek éjjel a természetes szellőzésen kivül csak az ügyetlen mesteremberek jóvoltából juthatnak friss levegőhöz, kétszer, három és félszer szennyezettebb levegőjűek, mint a minőt az egészségtan előir. Köztük az évi halálozási százalék 0·3. Ezek a lakószobák kivétel nélkül földesek, takaréktűzhelyesek. Lakóik 40—120 korona között változó bérösszeget, vagyis keresetük $^1/_9$—$^1/_6$ részét fizetik. Vagyontalanok. Napról-napra élnek kézimunkájuk után. Ezek az emberek midőn más lakásba akarnak költözni, nem akarnak egyebet, mint egészséges szobai levegőt maguk és családjaik részére, mert a romlott levegő, saját vallomásuk szerint, csökkenti munkaerejüket s ha nem tudnak munkába állani, beüt a nyomor. Egyetlen kincsük az izmaikban rejlő fizikai erő. Egészséges, oxigénnel ellátott vérükben rejlik életük, családi boldogságuk egyetlen alapja. Mi lesz belőlük, ha ez is megromlik, mint az a levegő, melyet estétől reggelig egymás szájától szívnak el . . . ?

Az állami bölcsesség ingyen gyógyitást biztosit a vagyontalan lakosságnak, de meghagyja őket azokban a lakásokban, a melyekben megbetegedtek, a melyeknek levegője napról-napra, éjjelről-éjjelre mind mélyebb és több üreg (caverna) fejlődését okozza a tüdő szövetében. Ha alapos munkát akarunk a gümőkór elleni védekezés terén kifejteni, meggyőződésem szerint ezt a lakások egészségügyi javításával, fejlesztésével kell kezdenünk.

Dr. Kovácsics Sándor.

Gyapottermelés Magyarországon.

Az összes ipari növényeket messze túlszárnyalja közgazdasági jelentőség dolgában a gyapotcserje, a mely a magvakon levő hosszú, majdnem tiszta czellulózból álló szőröknek, a pamutipar nyersanyagának, köszönheti rendkívüli fontosságát. A mai, régóta érő világháború indító okai között is szerepel az angol és német világhatalom versengése a mezopotámiai gyapottermő tartományért; s még nincs hatvan éve, hogy a gyapot egy másik véres háborút idézett elő, a midőn az északamerikai Egyesült-Államok szeczesszsiós háborújában a déli államok, gyapotföldjeik jövedelmezőségét féltvén a rabszolgák felszabadításától, „cotton is King“ („a gyapot a király“) jelszóval küzdöttek az északi államok ellen. A gyapottermelés méretei kiderülnek abból, hogy 1904-ben az egész földkerekségének gyapotterme-

lése mintegy 3300000 tonnát tett ki 3400 millió frank értékben; 1908-ban a termelt gyapot értéke öt-hat milliárd frank volt, s ebből négy milliárd értékű esett az Egyesült-Államok termelésére.[1] Ausztria és Magyarország nyerspamut-behozatala eléri az 500 millió korona értéket.

Nagyban növeli még a gyapottermelés rendkívüli jelentőségét, hogy a növénynek úgyszólván minden legkisebb része felhasználható. A szőröktől megfosztott magvakból világossárga, dióra emlékeztető ízű olaj állítható elő 15—25% mennyiségben, a mely étkezési és ipari czélokra, különösen pedig szappangyártásra alkalmas. Az olaj kisajtolása után visszamaradó olajpogácsa nagy fehérje- és keményítőtartalma miatt kiváló takarmány, a mely különösen fejős teheneknek kitünő. Leveleit különösen Japánban igen jó minőségű papiros gyártására használják. A növény főtörzséből igen erős, a kendert jóval felülmuló rostszálak állíthatók elő, a melyek igen vékony, de erős kötelek gyártására alkalmas anyagot adnak. A gyökér kérge az anyarozshoz hasonló hatású és szeszes kivonatát orvosszerül használják.

A gyapottermelés északi határa a 45. szélességi fok. Hazánkban Zengg és Mitrovicza éppen a 45.°-on fekszik, Fehértemplom és Pancsova tőle kissé délre, Versecz valamivel északra van; így tehát hazánk déli része, valamint Dalmáczia és Bosznia-Herczegovina bele esik az ú. n. „gyapotöv"-be („cotton belt"). Tekintettel arra, hogy hazánk egy része beleesik a gyapotövbe, tekintve továbbá meleg, száraz nyarú kontinentális éghajlatunkat: eleve föltehető, hogy a gyapotot Magyarország egyes helyein sikerrel lehet termelni, annál is inkább, mert a gyapotnak talaj és trágyázás dolgában különös igénye nincsen és csakis a hideg és nedvesség iránt érzékeny.



1. kép. Gyapotföld Irigen.

[1] G. Capus et D. Bois, Les produits coloniaux. Paris, 1912.

Véletlenül olyan adatok birtokába jutottam, a melyekből világosan kitünik, hogy hazánkban a gyapot sikeresen termelhető. Néhai Hikisch Ernő államvasúti főmérnök és társai: Dr. Boju és Dr. Miklovits a gyapot meghonosításával 1900—1905. években foglalkoztak. Hikisch-nek a következő évben bekövetkezett halála sajnos véget vetett a megindított nagyjelentőségű és nagy eredménynyel kecsegtető kisérleteknek. Az említett években a szerémmegyei Irigen, azonkívül 1900-ban Kaplonyban (Szatmár m.) és Nagykároly határában, 1902-ben Pinczehelyen és Ó- és Újhegyen (Tolna m.), 1904-ben Tárnokháton (Borsod m.) folytatták Hikisch és társai kisérleteiket, a melyeknek eredményeit Hikisch hátrahagyott iratai alapján az alábbiakban közlöm.

A gyapotcserjét 80 × 80 cm távolságnyira ültették s így holdankint 7500 növényt termeltek. Minthogy minden növény 22—25 pamuthüvelyt fejleszt és minden egyes hüvely 2·5—3·0 g magtalanított pamutot ad: minden egyes növény átlagos termése 50 g nyers pamut; egy hold termelése tehát 7500 × 50 = 375000 g, azaz 375 kg nyers pamut, azonkívül 100—120 kg olaj. A termelési költség holdanként 150 korona, beleértve a földérték kamatozását is. A jövedelem pedig:

375 kg pamut a bremai pamuttőzsde átlagárai alapján, à 1 K 12 fillér	420 K
100 kg olaj, à 36 fillér	36 „
olajpogácsa	16 „
összesen	472 K
ebből levonva a termelési költség	150 „
marad holdankint tisztán	322 K.

Ebből levonandó a pamut magtalanításának költsége; a magvak eltávolítása külön gépekkel történik s Amerikában 250 kg-onkint egy dollárba kerül, tehát nálunk is métermázsánkint 3 K-ba számítható, a mi 375 kg után 11 K 25 fillérbe kerülne; levonandó még a pamutnak a szokásos 250 kg-os bálokba való sajtolása 2 K-val, vagyis összesen 13 K 25 fillér; így tehát marad tiszta nyereség holdankint 308 K 75 fillér, a mihez viszont még hozzáadandó a rostszálakért, levelekért és gyökérért esetleg befolyó jövedelem. Valószínű, hogy a háború után ezt a számítást több tételében módosítani kell, azonban föltétlenül látható, hogy a gyapottermelés igen jövedelmező dolog, és alig van még gazdasági növény, a mely ekkora hasznot hajtana.



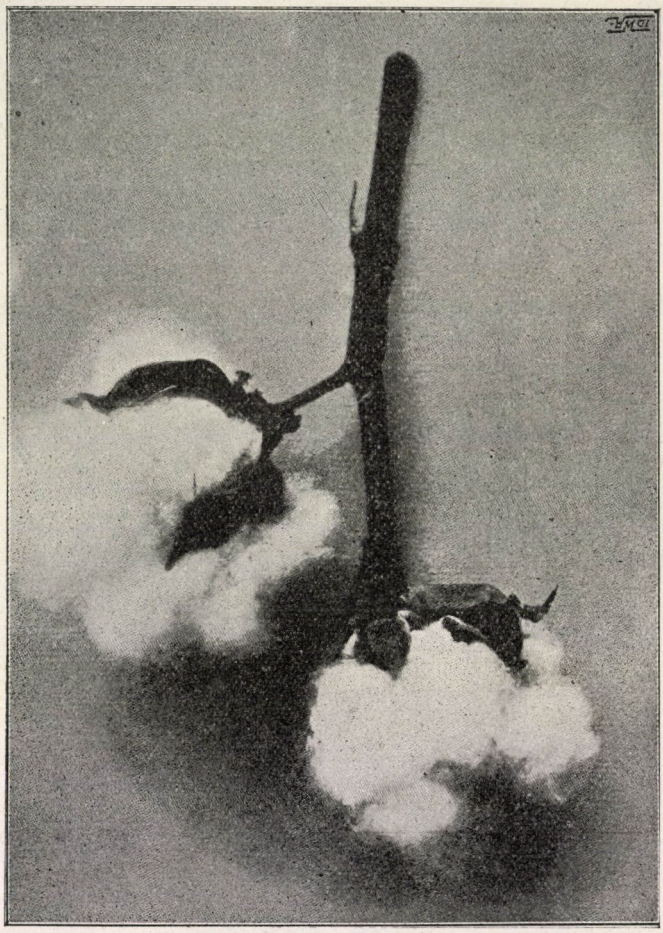
2. kép. Gyapotföld Kaplonyban.

Roesler L., a klosterneuburgi növénytani intézet igazgatója, megtekintette a kaplonyi és nagykárolyi gyapotföldeket,

SZEGED TUDOMÁNYEGYETEM Mezőgazdasági és Biológiai Intézete

és 1900. szeptember 26.-án kiállított bizonyítványában a gyapotot Magyarországban meghonosodottnak tekinti. („Ich habe hiebei die Akklimatisation der Baumwolle [Gossipium herbacea] als Factum bestätigt gefunden.")

gyapotültetvények létesítése végett, az irigi ültetvényeket tekintette meg s 1901. október 9.-én kelt soraiban a gyapotot Szerém-megyében szintén meghonosodottnak tekinti s a szerémmegyei éghajlati és talajviszonyokat gyapottermelés szempont-



3. kép. Hazai termelésű gyapottermés.

Wolthmann F. titkos császári kormánytanácsos, a bonni-poppelsdorfi gazdasági akadémián a talajisme és a növénytermelés tanára, a ki 1893-ban Carolina-államban tanulmányozta a gyapottermelést s a kit a német kormány később a nyugatafrikai Togo gyarmatba küldött jából kitünőnek minősíti. Szerinte Szerémmegye éghajlata majdnem szubtrópusinak tekinthető és kontinentális voltánál fogva nedvességi és szárazsági viszonyai a gyapottermelésre egyaránt kedvezők, vagyis szerinte a gyapot Délmagyarországban termeszthető. („Ich gewann daselbst

die Ueberzeugung, dass man in Südungarn Baumwolle kultivieren kann.“) Gyapotnak való talajt Szerém megyében és Magyarországon sok ezer hektárt látott, úgy hogy ezeken a helyeken a talaj és az éghajlat kedvezőnek mondható. Továbbá kifejti azt a nézetét, hogy különösen Romániában, Szerbiában, Bulgáriában, egyáltalában Szlavoniától délre igen sok termékeny és gyapottermelésre kiválóan alkalmas talaj van. Az irigi kisérletből kitünik, hogy a gyapot ott meghonosodott („ . . . dass die Baumwolle daselbst akklimatisiert ist“). A növények gondos megválogatásával és kellő tenyésztéssel valószínűleg elérhető, hogy e rendkívül fontos növény termelésének nem a 45. szélességi fok lesz az északi határa, hanem minden valószínűség szerint jóval északabbra is meg fogják tudni honosítani, sőt talán termelése Németország egyes melegebb és szárazabb vidékein is sikerülni fog; erre a föltevésre szerinte az irigi eredmények feljogosítanak.

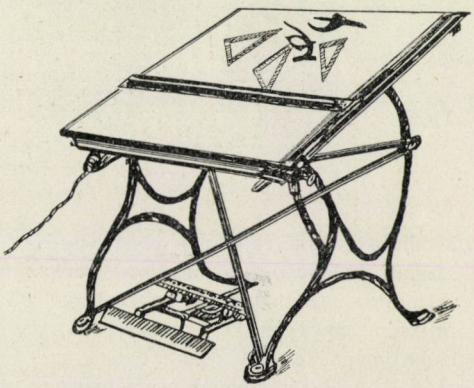
Amerikában a gyapothozam hektáronként 200—400 kg között változik, Keletindiában legfeljebb 180 kg; minthogy a nálunk elért 375 kg holdankénti eredmény egy hektáron 220 kg: ez az eredmény mindenesetre kielégítőnek mondható, annál is inkább, mert minden nagyban termelt növénynek, úgy a gyapotnak is talaj, éghajlat, mívelési mód stb. szerint számos válfaja van s idővel bizonyára meg lehetne találni, vagy ki lehetne tenyészteni azt a válfajt, a mely a mi viszonyainkba a leginkább beleillik.

Gazdáink állandóan a „több termelés“ és a „mélyebben szántás“ jelszavait hangoztatják, ezért azt hiszem, nem végzek meddő munkát, a midőn megboldogult Hikisch Ernő és társai kisérleteit a nagyközönséggel megismertetem. A legmerészebb képzeletet felülmulja az a gazdasági, ipari és politikai nyereség, a melyet a gyapottermelésnek nagyarányú felkarolása az országnak jelentene, s hogy ez nem utópia, hanem valóban megvalósítható: az a közölt adatokból és szakvéleményekből kitünik.

Dr. Rothschnek Jenő.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

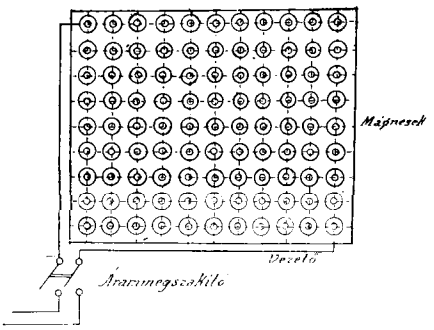
Elektromágneses rajzasztal. A hadirokkantak jövőjéről általában olyanformán igyekeznek gondoskodni, hogy a rokkantak lehetőleg eredeti állásukban maradhassanak meg, vagy pedig részükre tehetségükkel és hajlamukkal egyező munkakört igyekszenek biztosítani. A félkarú építéstervezők, építészeti és egyéb műszaki rajzolók, mérnökök stb. részére a „Berlini Allgem. Elektricitäts-Gesellschaft“ elmés szerkezetű, elektromágneses rajzasztalt szerkesztett, a melyen egy karral is bármily tervezet, rajz a legjobb kivitelben megszerkeszthető, a mennyiben segítségével a félkarú rokkantak a különböző vonalzókat, szögmérőt és egyéb rajzeszközt az asztallapon a csonka kar igénybevétele nélkül rögzíthetik és a rajzeszközöket tetszés szerint a kivánt irányban bármely pillanatban eltolhatják. E kettős feladat megoldása céljából a rajzasztallap és a rajzeszközök közt elektromágneses erő hoz-



1. kép.

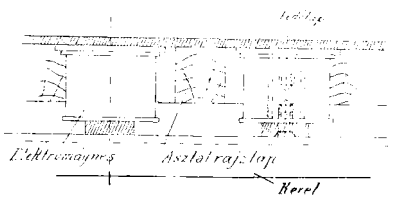
ható működésbe, melylyel a rajzoláshoz szükséges eszközök helyzetükben megrögzíthetők (1. kép). Az asztallapon belül

ugyanis több sorban, egymás mellett elektromágnesek vannak, a rajzeszközöket pedig elektromágneses fémből, vagy ilyen fémmel bevont bármely anyagból állítják elő, ezeket az asztallap alatt levő elektromágnesek horgonyok módjára rögzítik, ha beléjük áramot bocsátanak. Ha elegendő számú mágnesről gondoskodunk (2. kép), a szükséges rajzeszköz bármely



2. kép.

helyzetben rögzíthető. Áramforrásul meglevő elektromos világítási vezeték vagy akkumulátor-telep szolgálhat. Valamennyi elektromágnes állandó bekapcsolása esetén óránkint átlag 0·3 KW energia használódik fel. Árammegtakarítás céljából



3. kép.

alkalmas szerkezet segítségével tetszésszerinti mágnessor is bekapcsolható az áramkörbe. Minthogy a rokkantnak a rajznál csak egyik keze működhetik, az elektromágneseket a rokkant úgy kapcsolja be, hogy lábnyomással higanyos áramszakítót hoz működésbe és az áramot csak akkor bocsátja a megkivánt elektromágnes-sorba, a midőn bizonyos vonalakat rajzol, míg a rajzeszközök ide-oda tolásánál, a mi néhány pillanat műve, az áramot megszakítja (3. rajz).[1]

Welwart Benő.

Partok védelme a hullámverés ellen. Nem szorul bővebb bizonyításra, hogy milyen fontos a tengerparti népekre a partnak megvédése a hullámverés ellen, éppen ezért sokan sokféleképpen igyekeztek a partot a hullámok pusztító hatása ellen biztosítani. Igazán hatásos módszerünk azonban ezideig még nincsen. A legutóbbi időben egy amerikai mérnök véletlenül oly eljáráshoz jutott, mely sikerrel kecsegtet.

Brasher mérnök a midőn a Hudson-folyó alatt alagutat épített, azt a megfigyelést tette, hogy a folyónak különben erős hullámverése egy helyen hirtelen megszünt. A jelenség okát kutatva, azt találta, hogy ezen a helyen cső feküdt a vízben, a melyen át levegőt sajtoltak a vízbe. E megfigyelése alapján Brasher Maine-állam partvidékének alkalmas pontján hosszú, körülbelül karvastagságú csövet szerelt a tenger fenekére; a cső a partvidék hajlásait párhuzamosan követte, felső fala pedig meglehetősen nagy nyilásoknak egész sorozatával volt ellátva. A csövet Brasher a parton felállított és sajtolt levegőt szolgáltató géppel kapcsolta össze. A mikor az egymásra torlódó hullámok a legirtóztatóbb erővel rohanták meg a partvidéket, Brasher levegőt sajtolt a csőbe és már egy negyed óra lefolyása után azt tapasztalta, hogy a tenger a cső egész hosszában végig lecsendesedett. Ezt a sajátszerű tüneményt csak úgy magyarázhatjuk, ha föltesszük, hogy a csőből felszálló légbuborékok felfogják a hullámok lökését és megszámlálhatatlan számú apró kis ütközők módjára a víz lökéseit annyira legyengetik, hogy azok nem igen terjedhetnek tovább, így összhatásuk is nagy

[1] Ezt a gyakorlatban jól bevált rajzasztalt a charlottenburgi (Fraunhoferstrasse 11—12. sz.) „Ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt" nevű emberbaráti intézmény bocsátja a szenvedő rokkantak rendelkezésére.

mértékben megcsappan, sőt egészen eltünik.

Bár kizártnak látszik, hogy ezzel az eljárással hosszú partvidékeket meg lehetne védeni a tenger hullámverésének romboló hatásai ellen, mert a szükséges rengeteg mennyiségű sajtolt levegő előállításának költségei igen tetemesek: mindazonáltal szűk kikötőbejáratoknál, mólóknál és kikötőhidaknál az új eljárás bizonyára sikerrel kecsegtethet.

Dr. N. Konek Frigyes.

Növényi gyöngyök. Az igaz gyöngyöt tudvalevőleg a gyöngytermő kagylók termelik saját testüknek konchiolinos és kalcziumkarbonátos váladékából. Sajátszerű dolog, hogy növényekben is fordulhatnak elő gyöngyszerű képződmények, a melyeknek főanyaga szintén kalcziumkarbonát és a melyeket ennélfogva növényi gyöngyöknek nevezhetünk. Néha a kókuszdió fehér és kemény húsában akadunk ilyen gyöngyökre. A kókuszdió gyöngye rendesen fehéres vagy sárgás szinű, felülete síma és kemény s alakja meg nagysága madártojásra emlékeztet. A kókuszdió hazájában ezeket a gyöngyöket „kalappa-kövek" néven ismerik és a bennszülöttek természetfölötti erőket tulajdonitanak nekik éppen úgy, mint a többi növényekben található és általánosan „mestikas"-nak nevezett köveknek vagy gyöngyöknek. A kókuszpálma fájában is találhatók elvétve ilyen gyöngyök, továbbá a pizángpálmában és a Java szigetbeli teakfa rendkívül kemény fájában. Ezeket, a növények belsejében keletkezett mestikas-okat, a melyek a maláji szigetcsoport lakói előtt már ősidők óta ismeretesek, kiváltságos ékszereknek, főleg azonban amuletteknek használják, mert a néphit szerint tulajdonosuknak szerencsét hoznak és bajtól és betegségtől megóvják. A növényi gyöngyök sokszor igen szép fényűek és eléggé kemények; azonban sohasem oly fokban, hogy aczélhoz ütve szikrát adnának, mint a hogy azt róluk tévesen állitották. A szikrát adó növényi kövek kétségkivül elkovasodott növényi képződmények, növényi tűzkövek, melyek aczéllal természetesen éppen úgy szikráznak, mint a közönséges tűzkő.

Dr. N. Konek Frigyes.

A halak repülése. Ahlborn már a repülés problémájának megoldása előtt is fontos aërodinamikai feladatok megoldásával foglalkozott és nagy biológiai ismeretekkel fölfegyverkezve még 1895-ben a halak repüléséről igen érdekes munkát adott ki. Ebben kimutatta, hogy a repülő halak röptük közben nem fejtenek ki aktív működést, s a midőn a tenger vizéből szinte ugrásszerűen kivetik magukat a levegőbe, hosszabb-rövidebb szállásuk közben úgyszólván teljesen passzive viselkednek. Nézetét többen megtámadták, s e támadások megdöntése érdekében Ahlborn most újból részletesen tanulmányozta a halak repülését. Szerinte azt a sebességet, a melylyel a halak a vizből mintegy lövedékszerűen jutnak a levegőbe, még benn a vízben élénk úszómozgásokkal önmaguk állítják elő. Minthogy ezeknek a halaknak kormányúszói nem részarányosak, testük tengelye előre és fölfelé irányuló lesz s az állatok végül is automatikusan kikerülnek a vízből a levegőbe. Ebben a pillanatban szétterjesztik nagy mell- és hasúszóikat s igy ezek sárkányfelületek gyanánt működnek. Az úszók gyenge izomzata kis tömegénél és elhelyeződésénél fogva sem lehet alkalmas arra, hogy a hal úszóit a levegőben „szárnycsapás"-szerű mozgásba hozza s csupán az úszók legyezőszerű kiterjesztésére, kifeszítésére és összehajtására szolgál.

Ahlborn-nak a halak csodálatos repüléséről vallott nézete, hogy t. i. a repülő halat a még előbb a vízben kapott eleven erő tartja fenn s véget ér, mihelyt ezt az energiát a levegő ellenállása felhasználta, bizonyos kiegészítésre szorul. Teljesen síma vízfelület s örvénylő mozgásnélküli csendes levegő esetén a repülés valóban ilyen tiszta „nyílrepülés" lenne. A mozgó vízfelület fölötti levegő mozgása, a hullámtornyok előtt olykor keletkező fölfelé szálló légáramlások azonban külső energiaforrások gyanánt a nyílrepülést lebe-

géssé is átváltoztathatják. Csak ilyen módon érthető, hogy a repülő halak gyakran 100—120 métert, sőt néha 450 métert is átsiklanak a levegőben s közben alig emelkednek a vízfelület fölé egy méternél magasabbra. Nincs olyan ferdén előre mozgatott sík lap, a melynek 1 : 100 vagy 1 : 450 volna a hajlás- vagy siklószöge. A halak ezt az energiát az albatroszhoz hasonlóan használják ki, a melynél kimutatható, hogy a hullámok fölött tova vitorlázva, a levegő mozgásainak függélyes összetevőiben segítő energiaforrásra talál, a mely a repülést rendkívül megkönnyíti és lehetővé teszi, hogy repüléssel szinte hihetetlen nagy távolságokat tegyen meg. *Dr. Massány Ernő.*

Czélszerű üveg Röntgen-lámpákra. Ha a Röntgen-lámpák fala közönséges üvegből készül, akkor már 0·7 mm falvastagságnál a sugaraknak 52—70%-a a falban nyelődik el. Vastagabb falban a sugaraknak még nagyobb része vész el, ezért a keltett sugárzásnak csak aránylag kis részét lehet a tulajdonképpeni czélra felhasználni.

Főleg Thomson J. J. vizsgálataiból tudjuk, hogy az elnyelt sugárzás mennyisége nemcsak a réteg vastagságától függ, hanem anyagi minőségétől is. Mennél nagyobb az anyag atómsúlya, annál nagyobb megegyező rétegvastagság mellett az elnyelt sugárzás mennyisége. Ezt a tapasztalatot használták fel Lindemann C. L. és F. A., mikor olyan üvegfajtát kerestek, a mely az x-sugarakat kevésbbé nyeli el, mint a közönséges üveg. A nátrium helyett (atómsúlya 23) lithiumot (7) használtak, kalczium (40) helyett berilliumot (9), sziliczium (28) helyett pedig bórt (11). Az ilyen üveg 10—15%-ot nyel el a rajta áthaladó sugárzásból, tehát körülbelül ötször kevesebbet, mint a közönséges üveg. Azonkívül kevésbbé melegszik föl, nem fluoreszkál és a ráeső sugárzás igen gyenge másodlagos sugárzást kelt benne. Ez az utóbbi két körülmény azért fontos, mert a fluoreszkálás fénye és a másodlagos sugarak szintén a fotografus-lemezre esnek és a fölvételt elmosódottá teszik. Az új üvegburokkal készült lámpákkal valóban igen éles képeket sikerült előállítani. A lámpákat azonban igen vékonyan lakkal kell bevonni, mert különben a levegő az üvegen átszivárog és a fal használat közben hamar elhomályosul. *M.*

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* október 5.-én alsó együttállásban van a Nappal, azután hajnalcsillag, mely 20.-án, legnagyobb nyugati kitérésekor reggel 4¾ órakor kel. Az egész hónap alatt a Spica szomszédságában marad. — A *Vénus* az α Leonistól, a melylyel 6.-án együttáll, a β Leonis felé vonul és átlag reggel 2½ óra tájban kel. — A *Mars* középben este 6½ órakor nyugszik és az α Libraetól a β Scorpii felé tart. — A *Jupiter* 24.-én szembenáll a Nappal, ezért egész éjjel látható; az α Arietistől délre vesztegel. — A *Saturnus* a Jászoltól nyugatra van és átlag este 11 óra tájban kel. — Az *Uranus* középütt áll a γ és Θ Capricorni között és középben éjfél után ½ órával nyugszik.

Tünemények: Október 1.-én este 6h 9m-kor a 48. B Scorpii jelzésű 4·9-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 4.-én reggel 4h 27m 6s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyancsak 4.-én este 0h 17m-kor első holdnegyed. — 5.-én reggel 1h 20m 41s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. Alig egy perczczel később, reggel 1h 21m 20s-kor a III. Hold belépése, és reggel 3h 15m 58s-kor a III. Hold kilépése. Ugyanaznap délben a Merkur alsó együttállásban a Nappal. Ugyancsak 5.-én este 10h 55m 44s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 6.-án este 11h-kor a Vénus együttállása az α Leonissal; a Vénus 0° 39'-czel délre van. — 9.-én este 6h 53m-kor a λ Piscium 4·6-odrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 11.-én reggel 6h 22m 0s-kor a Jupiter I. holdjának

fogyatkozása, belépés. Két órával később, reggel 8^h 17^m-kor holdtölte. — 12.-én reggel 3^h 55^m 29^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. Másfél órával később, reggel 5^h 23^m 35^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap este 1^h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 13.-án reggel 0^h 50^m 45^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap este 6^h-kor a Merkur megállapodik és ismét kelet felé halad. — 14.-én este 7^h 19^m 2^0s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 19.-én reggel 2^h 25^m-kor utolsó holdnegyed. Ugyanaznap délben a Saturnus együttállásban a Holddal. — 20.-án reggel 2^h 45^m 44^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 21.-én reggel 0^h-kor a Merkur legnagyobb nyugati kitérésében. Ugyanaznap este 9^h 14^m 34^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 22.-én este 7^h 48^m 14^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 23.-án este 3^h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. Három órával később, este 6^h 11^m-kor a Nap a Skorpió jegyébe lép. — 24.-én reggel 3^h-kor a Jupiter szembenállásban a Nappal. — 25.-én este 6^h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 26.-án reggel 7^h-kor az Uranus megállapodik és ismét keletnek fordul. Ugyanaznap este 9^h 53^m-kor újhold. — 29.-én reggel 1^h 20^m 38^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap reggel 6^h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 30.-án reggel 0^h 57^m 22^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. Ugyanaznap este 7^h 49^m 23^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés.

Október 19.-e körül mintegy tíz napon át figyelhetők az Orionidák rajának hullócsillagjai; kisugárzó pontjuk az α Orionis és az η Geminorum között van.

A Nap delelése Budapesten középidőben és zónaidőben kifejezve:

Október 1.-én	12^h 49^m $45^s{\cdot}1$	11^h 33^m $29^s{\cdot}7$
„ 6.-án	11^h 48^m $12^s{\cdot}9$	11^h 31^m $57^s{\cdot}5$
„ 11.-én	11^h 46^m $50^s{\cdot}0$	11^h 30^m $34^s{\cdot}6$
„ 16.-án	11^h 45^m $39^s{\cdot}2$	11^h 29^m $23^s{\cdot}8$
„ 21.-én	11^h 44^m $43^s{\cdot}0$	11^h 28^m $27^s{\cdot}6$
„ 26.-án	11^h 44^m $3^s{\cdot}7$	11^h 27^m $48^s{\cdot}3$

Újdonságok: Augusztus 6.-ától fogva a nyugati égen naplenyugta után érdekes alkonyati rendellenességek észlelhetők.

Dr. Kövesligethy Radó.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(15.) **Magyarország időjárása 1916. julius havában** általánosságban kissé hűvösnek és szárazaznak bizonyult. A hőmérséklet havi közepe ugyanis kissé alacsonyabb volt a sok évi átlagnál. A különbség ugyan nem jelentékeny és többnyire csak néhány tized fok, de mégis teljes határozottsággal megállapítható, sőt a Nagy-Alföld északkeleti részén, Debreczen táján a hiány egy egész fokot is meghalad. Viszont a délnyugati széleken, a Dráván túl a hiány, éppen úgy, mint juniusban, megszünik és e tájon a havi közép a rendes érték fölé emelkedik (Zágrábban fél fokkal, Fiumében egy egész fokkal).

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	15·7	16·5	— 0·8
Selmeczbánya	16·6	17·4	— 0·8
Ógyalla	19·8	20·8	— 1·0
Herény	20·0	20·5	— 0·5
Csáktornya ...	21·5	21·3	+ 0·2
Szeged	12·1	22·4	— 0·3
Budapest	21·2	21·4	— 0·2
Turkeve... ...	20·9	22·0	— 1·1
Ungvár	19·3	20·3	— 1·0
Kolozsvár. ...	18·7	19·4	— 0·7

A havi közép ellentétes állapotok összevonásából eredt, a forró és hűvös napok összefoglalásából. Így 4.-én és 5.-én nagy kánikulában volt részünk, mikor a maximumhőmérők az Alföldön és Erdélyben a 35^0-ot túllépték és az Alföld déli szélén itt-ott 40^0 körül jártak. Ugyancsak 8—10.-e között ismét beköszöntött a hőség. Ellenben 16—22.-e között érezhető hűvösség következett be. Röviden mondható, hogy a hónap első fele a kellőnél melegebb, második fele meg a kellőnél hűvösebb volt és hogy az utóbbinak túlsúlyával

alakult ki a havi közép. A terminusadatok szélsőségei néhány helyen:

	Hőmérsékleti maximum C°	nap	minimum C°	nap
Liptóújvár	29·1	4	8·1	13
Selmeczbánya	25·6	4	10·9	16
Ógyalla	31·0	5	12·8	2
Herény	29·7	9	13·7	20
Csáktornya	30·9	9, 10	13·6	20
Szeged	34·6	5	14·2	16
Budapest	34·0	4	14·0	16
Turkeve	33·7	5	12·8	16
Ungvár	35·0	5	13·2	21
Kolozsvár	35·0	5	12·3	16

Az ország túlnyomó részén ebben a hónapban az eső mennyisége elégtelen volt. Különösen szembeötlő a szárazság az ország középső részén, a Duna és a Tisza között (Budapesten, Kalocsán, Baján, Jászberényben, Kecskeméten alig esett mindössze 20 mm); a nyugati részeken, még pedig úgy az északnyugati Felföldön, mint a Dunán túl is eléggé érezhető az esőhiány. Kedvezőbbek voltak az esőviszonyok az Alföld északkeleti részén, az északkeleti Felföldön és Erdélyben, a hol helyenkint esőbőség mutatkozott (a havi összeg Felsőszinevéren 183, Marosvásárhelyen 151, Aknaszlatinán 155, Nagybányán 153, Brassó 134 mm). A szárazság nem annyira az eső ritka előfordulásában, mint inkább az egyes esők csekélységében nyilvánult. Erős záporesők, melyek nálunk nyári hónapokban nem szokatlan meteorológiai események, ezúttal csak kivételesen fordultak elő, még pedig főképpen 16.-án Erdélyben (ezen a napon esett Marosvásárhelyen 85, Nagyenyeden, Dicsőszentmártonban, Görgényszentimrén 50—60, Kolozsvárt, Gyergyószentmiklóson 40—50 mm). A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagtól és a csapadékos napok száma néhány helyen:

	Csapadék	Eltérés milliméter	Csapadékos napok
Liptóújvár	91	— 21	21
Selmeczbánya	38	— 43	14
Ógyalla	43	— 11	13
Herény	53	— 40	13
Csáktornya	55	— 37	8
Szeged	32	— 29	7
Budapest	12	— 41	11
Turkeve	68	+ 9	12
Ungvár	127	+ 41	15
Kolozsvár	84	— 3	11

Legtöbb zivatart észleltek az Alpok kiágazásaiban (Máriafalván, Tarcsán 15 napon); az Alföldön a zivataros napok száma 2 és 7 között váltakozott. Egyéb rendkívüli meteorológiai jelenségek közül említendő, hogy 12.-én Nagyváradon pusztító vihar és jégeső volt és hogy 10.-én éjjel az északnyugati Felvidéken is több helyen súlyos zivatar dühöngött (szélvész Zólyom megye nagyszalatnai járásában). Ugyancsak 10.-én délután a nyugati határunktól nem messze voltak viharok (Bécsújhelyi katasztrófa). Ezen a napon a légkörnek szürkesége, homályossága több meteorológiai megfigyelőnek is feltünt. A felhőzet egyébként ebben a hónapban nagyobb volt, mint máskor juliusban, még pedig az északnyugati megyékben az égnek több mint 6 tized részét borította, az Alföldön 4—5 tized részét. A légnyomás havi közepe Budapesten 0·9 mm-rel alacsonyabb a több évi átlagnál, mely utóbbi 760·8 mm. Legmagasabbra emelkedett a légnyomás elsején reggel 764 mm-rel, legmélyebbre sülyedt 5.-én délben 753 mm-rel. A napfénytartam havi közepe 8·3 óra, a legnagyobb napfénytartam 13·1 óra 4.-én és 19.-én. A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 23·4, 19·1, 16·7, 13·4 C°. A napi elpárolgás 2·6 mm.

Elsején főképpen a délnyugati tájon, 2.-án pedig az Alföldön és keleten voltak zivataros esők, melyek azonban lényeges változást nem okoztak, a hőmérséklet emelkedő irányt követett. E két napon a légnyomás hazánkban aránylag magas és eloszlása nagyon egyforma volt. 3.-án és 4.-én a magas nyomás délkeletre tolódott és derült, száraz időben a hőemelkedés erősebben érvényesült. A hőség 5.-én tetőpontjára ért, de e napon már délután nyugatról kisebb zivataros esők kiséretében lehűlés indult meg. A változást az Alpok fölött elterülő depresszió idézte elő, mely északkeletnek ment és mélyebb lett s minthogy egyidejűleg nyugat felől barométeres maximum közeledett, a szelek, melyek délről nyugatra fordultak, megerősödtek. A lehűlés nem volt tartós, mert a barométeres maximum 7.-én hazánk fölé került, és azután délre tolódott. Az idő ismét melegre és az északi határmegyék kivételével szárazra fordult. 10.-én este a régi, keleten elhelyezkedett maximumon kívül nyugaton új

maximum jelentkezett; e kettő közötti területen sok helyütt zivatar és vihar keletkezett, nálunk leginkább északnyugaton. 11.-én és 12.-én a nyugati maximum előnyomulásakor a meleg nyugaton és északon mérséklődött és zivataros esők az első napon csak északon és nyugaton, a másodikon pedig egyebütt is voltak. 13.-ikán és 14.-én a barométeres maximum fölöttünk volt, mire derült és elég meleg idő uralkodott. 15.-én azonban ismét a régi maximum keletre vonult és egy új nyugaton megjelent maximum közé jutván, az idő országszerte esős és zivataros lett. A helyzetet azután körülbelül egy hétig nyugati maximum és keleti minimum jellemezte és abból folyólag nálunk a szeles, hűvös, sok helyütt (leginkább keleten) esős idő volt napirenden. Csak 22.-e után, midőn nyugat-keleti irányban a nyomáskülönbségek gyengültek, következett be az enyhülés. 24.-én este nálunk sekély depresszió fejlődött, melylyel nyugaton éjjel borulás és tetemes eső indult meg. 25.-én és 26.-án az eső (többnyire zivatarral) általánosabb lett. 27.-én és 28.-án nagyon egyöntetű légnyomáseloszlás mellett is volt sok helyütt zivataros eső. A hónap végén nyugatról aránylag erős barométeres maximum nyomult előre, míg az alacsony nyomás messze északon volt. Nálunk az eső mindinkább kevesebb lett és a hőmérséklet aránylag magasra emelkedett.

Dr. Róna Zsigmond.

KÉRDÉSEK.

(36.) Lehet-e a napraforgó magjából szappant készíteni? Miképpen kell a maggal bánni és azután belőle szappant főzni? *H. S.* (Kaposvár).

(37.) Melyik könyvben található a magyarországi és külföldi fontosabb ásványos vizek *chemiai elemzése?* Igen érdekelne az ásványvizek radioaktivitása is. Úgy tudom, soknál ezt is meghatározták már. *Dr. S. G.* (Korompa).

FELELETEK.

(29.) **Húsneműek konzerválása házilag.** Sokszoros tapasztalatból mondhatom, hogy mindennemű hús- és növényi ételek eltartására csalhatatlanul alkalmas a Weck-féle eljárás, mely a léghijas elzáráson alapszik. Weck I. Oeflingenben (Baden nagyherczegség) az Appert-féle módszert, mely idestova százéves multú, egyszerűsítette, modernizálta úgy, hogy igazán minden háziasszony alkalmazhatja s konyháját, asztalát nagy értékkel gazdaságilag is elláthatja.

Az első berendezés egy kis költségbe kerül ugyan, de ez azután állandó s évről-évre használható s lassan pótolható, folyvást kiegészíthető.

„I. Weck Gesellschaft m. b. H." néven részvénytársaság alakult, mely a hozzá való edényeket, szerszámokat gyártja s kereskedésbe bocsátja. Budapesten mintegy tíz év óta van raktára Geittner és Rausch ismeretes czégnél (Andrássy-út). Itt a készülék s minden hozzávaló a használati utasítással egyetemben megkapható. A Társaság ugyanis „Koche auf Vorrat. Handbuch für die Frischhaltung aller Nahrungsmittel mit den Weck'schen Einrichtungen" czímen két kis kötetben szakácskönyvet is adott ki, melynek I. részében az eszközök s eljárások le vannak irva és illusztrálva. Azt hiszem, az említett czégnél magyar nyelven is kaphatók. Megjegyzem mindjárt, hogy az utasításokat nemcsak figyelmesen el kell olvasni, hanem szigorú pontossággal követni is.

Jó lelkiismerettel ajánlom ezt az eljárást minden háziasszonynak, a ki még a jó és változatos konyhára is ad valamit. A sültekkel megrakott kamara van olyan szép, mint a „befőttes" üvegek földiszített sora, azonfelül sok zavarbajövéstől is megmenti, különösen falun, ha váratlan vendégei érkeznek. Én egy német származású magyar háziasszonytól tanultam, vidéken, kinek úri házánál pár napig vendég voltam, mintegy tíz évvel ezelőtt. Husvét hetében, áprilisban volt. Egy napon finom fiatal pulyka került az asztalra. Nem állhattam meg, hogy ki ne fejezzem, hogy konyháját mindennap bámulom, de hogy április elején fiatal pulykát tud adni az asztalra, azt már nem értem. Ha érdekli — úgymond — szívesen megmutatom. Bevezetett azután éléstárába. Gyönyörűséges múzeum volt, kisebb-nagyobb üvegekben konzervált preparátumokkal:

pulyka, liba, kappan, mind fiatal korban eltéve; őzgerincz, szalonka s más minden kivánatos módon pihent ott, várva sorrakerülését. Megmutatta azután a Weck-apparátust s megadta a czímet, a hol megszerezhető. Első dolgom volt Geittner és Rausch czégnél kérdezősködni. Nem ismerték. Oda adtam nekik a följegyzett czímet s Budapesten valószínűleg nekem szállították az első Weck-apparátust. Azóta az én kis háztartásomban is „vekkelünk", még pedig házvezetőnőm ügyessége alapján és buzgalmából kiváló sikerrel: egész hosszú télen ki nem fogyunk a zöld főzelékből, a spárgát sem véve ki, mely vetekedik a frissen szedettel; eszünk, vagy legalább ettünk a boldogabb időkben, foglyot, nyulat vadásztilalmi időkben, fenyves-madarat nyáron; „bevekkeljük" a friss libamájat évadjában, mikor olcsó, a töltött paprikát, mikor friss a paradicsom. Tessék követni!

Paszlavszky József.

(30.) **A tojás konzerválása.** „Garantol", a világ legjobb tojáskonzerváló szere." Ez van rányomtatva a papiroszacskóra, melyben a Garantol-port nálunk árulják. Vajjon igazán ez-e a világon a legjobb, nem tudom; hanem hogy igen jól beválik, azt tapasztalatból mondhatom. Mintegy nyolcz évvel ezelőtt egy bécsi szerszámkereskedő árjegyzékében olvastam és „próbára" vettem egy csomagot. A próba nagyon jól beválott s azóta évről-évre igen jó sikerrel használjuk magunk és mindazok, a kiknek ajánlottuk. A szert a „Garantol-Gesellschaft" gyártja és bocsátja árúba Drezdában. Használata igen egyszerű s a tojás igen szépen marad meg benne; főtt lágytojásnak csak éppen azért nem igen használható, mert a héja merev s főzés közben megreped. Nálam egyik tavasztól a másikig tart; de ismerek egy asszonyt, a ki az 1915. tavaszán elrakott tojást még most is, 1916. augusztus végén használja és igen frissnek találja, pedig annak idején vasúton hozták, a hol kissé bizonyára összerázódott.

Paszlavszky József.

(36.) **Napraforgómagvak felhasználása szappanfőzésre.** Tekintve a napraforgómag tetemes olajtartalmát, elméletileg nincs akadálya annak, hogy belőle szappant főzzünk. Azonban nem szokásos, mert nem czélszerű és nem is gazdaságos még a mai rendkívüli háborus viszonyok között sem. A napraforgómagvakból is, mint általában az olajmagvakból, az olajat előbb ki kell sajtolni. A napraforgómag olaja világos színű, kellemes, enyhe ízű ételolaj. A sajtolásnál visszamaradó napraforgómag-pogácsa pedig kitünő állati takarmány. Tekintve, hogy ételolajnak csak a hidegen sajtolt napraforgómagolaj alkalmas, viszont meleg sajtolással több olaj állítható elő, a napraforgómagvak gazdaságos felhasználására a kétszeri, előbb hidegen, majd melegen való sajtolást ajánlhatjuk. A hidegen sajtolt olajat étkezési czélokra kell felhasználni, a másodszori, meleg sajtolásnál kapottat pedig szappanfőzésre. Ily módon szappanszükségletünkről is gondoskodhatunk, s nem áldoztuk fel az igen értékes napraforgómag-pogácsát sem.

Dr. Száhlender Lajos.

(37.) **A nevezetesebb hazai és külföldi ásványos vizek elemzése.** Legtöbb adatot erre vonatkozólag Raspe, *Heilquellenanalyse* czímű nagy összefoglaló műve közöl. A magyarországi ásványos vizek összetételét és fürdők leirását legkimeritőbben Gerlóczy Zsigmond és Hankó Vilmos szerkesztésében megjelent „Melyik fürdőre menjünk, milyen vízzel éljünk" czímű (1893, Toldi Lajos könyvkereskedő bizománya) munka ismerteti. Mind a két munkának hátránya, hogy inkább orvosok részére készültek, az adatok sókká kombináltan vannak közölve s így kevésbbé áttekinthetők. Meglehetősen sok külföldi és hazai ásványos víz összetételét föltüntető adatot áttekinthetően csoportosítva találunk Than Károly *„Az ásványos vizek chemiai konstitucziójáról és összehasonlításáról"* czímű munkájában (M. T. Akadémia Ért. a természettudományok köréből, 1890, XX. köt., 2. sz.).

A magyarországi ásványos vizek rádioaktivitását eddig még kevéssé vizsgálták s ezért nincs is még olyan munka, a mely ezeket csoportosítva tárgyalná. A legtöbb adatot erre vonatkozólag a „Balneológiai Értesítő" különböző számaiban találunk. *Dr. Weszelszky Gyula.*

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. JULIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	751·5	751·1	752·4	751·7	19·2	30·3	23·0	24·2	31·0	16·3	13·9	10·7	10·5	11·7	84	33	50	56
2	55·6	55·1	54·0	54·9	18·7	26·4	18·4	21·2	28·7	16·3	9·1	8·8	8·2	8·7	56	34	52	47
3	52·5	51·8	49·2	51·2	18·6	28·0	21·5	22·7	30·5	14·1	9·9	9·0	13·2	10·7	62	32	69	54
4	45·2	45·2	45·6	45·3	22·1	18·9	14·8	18·6	24·8	14·8	11·2	11·2	8·7	10·4	57	69	69	65
5	49·0	49·5	50·4	49·6	13·7	21·0	15·3	16·7	22·4	12·7	8·2	8·6	9·0	8·6	70	46	69	62
6	51·0	50·8	51·7	51·2	15·4	22·7	15·3	17·8	24·5	12·1	8·4	7·3	7·5	7·7	64	36	58	53
7	51·5	50·1	50·1	50·6	12·8	23·9	16·8	17·8	24·7	9·1	9·0	6·7	8·3	8·0	82	31	58	57
8	51·4	52·6	55·3	53·1	14·7	23·7	15·1	17·8	24·0	12·6	8·4	6·2	6·7	7·1	67	29	53	50
9	57·7	57·8	57·6	57·7	12·6	24·1	15·5	17·4	25·5	9·2	7·7	7·9	7·6	7·7	70	36	58	55
10	57·8	55·9	54·3	56·0	12·8	27·2	16·8	18·9	28·0	9·4	8·5	7·0	9·4	8·3	77	26	66	56
11	53·2	51·2	49·7	51·4	14·2	28·0	18·5	20·2	29·3	10·6	8·9	8·0	9·3	8·7	74	28	59	54
12	48·6	47·3	48·0	48·0	19·4	30·5	18·7	22·9	31·1	13·9	12·3	10·8	11·1	11·4	73	33	69	58
13	49·3	47·9	47·5	48·2	17·7	27·5	19·7	21·6	27·8	13·9	11·4	8·2	9·3	9·6	75	30	55	53
14	47·3	47·1	47·6	47·3	16·1	23·1	18·0	19·1	26·5	15·6	11·8	12·3	14·0	12·7	86	58	91	78
15	48·3	48·3	49·2	48·6	17·8	28·4	20·6	22·3	29·2	15·0	13·8	11·2	12·1	12·4	91	39	67	56
16	51·5	51·4	50·8	51·2	19·0	30·4	21·4	23·6	31·4	15·8	12·9	13·0	15·3	13·7	79	40	81	67
17	50·8	47·8	46·0	48·2	18·8	33·3	22·5	24·9	33·7	16·5	14·4	10·6	14·3	13·1	89	28	71	63
18	43·4	41·6	40·5	41·8	20·3	29·6	21·9	23·9	31·0	18·4	13·4	12·8	15·5	13·9	75	42	79	65
19	39·8	39·1	39·7	39·5	19·5	25·7	18·0	21·1	27·5	17·9	14·5	8·9	11·8	11·7	86	36	76	66
20	39·6	41·6	44·1	41·8	16·3	21·9	16·2	18·1	23·0	15·4	12·2	10·6	9·6	10·8	88	54	70	71
21	45·9	45·4	46·2	45·8	14·3	23·9	14·3	17·5	24·3	13·0	9·6	8·8	10·2	9·5	79	40	84	68
22	46·7	46·6	47·9	47·1	13·7	19·8	13·6	15·7	21·5	12·3	9·0	8·7	9·7	9·1	77	50	83	70
23	48·3	48·5	49·6	48·8	13·6	22·8	16·0	17·5	23·8	11·0	9·8	9·0	8·5	9·1	84	43	63	63
24	50·6	50·1	50·2	50·3	11·9	23·8	15·3	17·0	25·6	10·3	9·0	7·3	9·2	8·5	87	33	71	64
25	50·6	49·3	48·5	49·5	13·0	26·6	18·4	19·3	27·5	10·1	9·4	10·4	9·6	9·8	84	40	61	62
26	47·1	45·6	44·4	45·7	14·5	28·0	23·7	22·1	28·5	12·3	9·4	10·2	11·5	10·4	76	36	53	55
27	46·7	46·4	46·1	46·4	20·0	24·0	19·7	21·2	26·7	19·2	12·3	11·2	12·1	11·9	70	51	71	64
28	45·1	42·2	44·4	43·9	18·4	28·3	15·8	20·8	28·6	15·8	12·4	10·2	12·5	11·7	78	36	93	69
29	47·0	46·9	46·1	46·7	15·9	24·5	17·7	19·4	26·5	14·3	11·1	11·4	12·6	11·7	82	50	83	72
30	45·6	43·8	43·3	44·2	17·6	31·9	23·6	24·4	32·6	15·1	10·5	11·9	12·9	11·8	70	34	59	54
31	43·9	45·1	46·3	45·1	19·1	19·0	15·0	17·7	23·9	15·0	13·4	15·0	12·0	13·5	81	92	94	89
Közép	748·8	748·2	748·3	748·4	16·5	25·7	18·1	20·1	27·2	13·8	10·8	9·9	10·7	10·5	77	41	69	62

1.-én reg. ⌓. — 4.-én d. u. 3/4 1—1/4 2-ig ●. — 7.-én reggel ⌓². — 9.-én reg. és este ⌓. 10.—11.-én reggel ⌓². 12.-én d. u. 3-kor NW—NE ⟆ és NW ←, 3/4 4—4-ig ●. — 13.-án reg. ⌓. — 14.-én reggel 1/4 4—5-ig ●, d. u. 2-kor ⟆, 2-től estig megszakításokkal ●, este 1/4 10-kor ⟆. — 16.—17.-én reg. ⌓. — 18.-án d. u. 1/2 6, 8—9 és éjfél körül ●. — 20.-án reggel 3/4 6—1/2 10-ig ●. — 21.-én d. u. 3/4 4—3/4 5-ig ●. — 22.-én d. u. 6—1/4 7-ig ●. — 23.-án reggel ⌓. — 24.-én reggel ⌓², este ⌓. — 25.-én reggel ⌓². — 26.-án reggel ⌓. — 27.-én este 1/2 8 körül ●. — 28.-án d. u. 1/4 4-kor ⟆, 3/4 4—8-ig ●. — 30.-án reggel ⌓². — 31.-én reg. ⌓, d. e. 3/4 10-kor ●, d. u. 3/4 1—2-ig ⟆ SW—N, 3/4 2—3/4 4-ig ●.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK*

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. JULIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélerő			Csapadék 24 óra alatt	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán**					
									Deklináczió 6°+			Hor. intenzitás 0·209.. C.G.S.		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	mm	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	0	0	6	2·0	—0	W3	N2		32·3	44·6	38·5	930	937	962
2	1	1	1	1·0	S2	SW1	W1		35·4	44·2	39·0	45	63	73
3	10	8	10	9·3	SW1	NW2	W1		36·0	42·8	37·2	46	67	72
4	10	9	6	8·3	W4	NW5	NW4	ny. ●	33·0	45·8	36·8	62	52	74
5	9	6	1	5·3	NW4	NW5	NW2		37·9	43·4	38·8	64	40	63
6	2	7	1	3·3	N1	NW2	NW1		34·3	44·6	39·6	53	47	68
7	0	6	1	2·3	W1	W2	W1		34·0	43·5	39·9	55	49	85
8	0	4	0	1·3	NW1	NW3	NW2		36·4	45·1	27·2	64	63	50
9	0	1	0	0·3	—0	SW1	W1		40·8	41·8	38·8	38	10	52
10	0	0	1	0·3	—0	S3	—0		35 4	44·3	39·0	40	53	66
11	4	7	6	5·7	—0	—0	SW1		38·8	44·0	39·4	52	45	65
12	5	3	1	3·0	W1	NW2	NW1	0·7 ● ◹	34·7	43·7	40·2	52	67	68
13	9	5	10	8·0	—0	NW1	NW1	0·7 ●	34·4	42·0	38·7	34	61	76
14	10	10 ◹	10	10·0	W1	SW2	NW1	20·7 ● ◹	35·6	47·3	38·3	54	66	69
15	6	3	1	3·3	—0	SW2	W1		34·7	44·2	39·0	51	69	72
16	9	4	0	4·3	—0	S1	—0		33·0	47·2	36·8	61	62	87
17	6	2	5	4·3	—0	S2	—0		34·0	44·9	38·6	67	72	85
18	10	9	10 ●	9·7	S1	S1	—0	0·9 ●	36·2	43·8	39·3	45	72	86
19	8	7	4	6·3	S1	S3	NW1	0·1 ●	33·8	46·1	38·2	65	62	76
20	10 ●	6	0	5·3	NW2	NW4	NW1	1·1 ●	35·3	44·7	38·8	57	53	77
21	1	7	2	3·3	NW4	W3	NW2	1·6 ●	32·5	46·0	39·0	57	74	80
22	1	9	6	5·3	W1	W3	W2	0·4 ●	34·3	45·0	39·5	62	66	94
23	6	6	0	4·0	W2	W2	NW2		35·0	45·8	39·8	98	60	81
24	2	6	0	2·7	—0	NW1	W1		35·6	44·1	39·4	64	66	76
25	5	5	0	3·3	—0	W4	—0		34·1	46·8	39·8	57	80	75
26	0	1	5	2·0	S1	S2	SW1		35·8	45·1	39·1	73	73	76
27	6	10	9	8 3	W1	SW2	—0	ny. ●	34·2	45·0	38·7	50	82	76
28	9	9	3	7·0	—0	S2	W1	6·2 ● ◹	35·0	47·9	38·8	67	82	70
29	0	4	0	1·3	W2	W2	—0		34·2	46·0	39·5	52	72	70
30	0	1	0	0·3	S1	SW3	SW1		33·2	44·5	39·8	63	70	83
31	2	10 ● ◹	9	7·0	NW2	W2	W3	5·9 ● ◹	34·2	45·9	38·3	54	67	85
Közép	4·5	5·4	3·5	4·5	1·1	2·3	1·1	38·3	34·97	44·84	38·51	56·2	61·4	73·9

Csapadékos napok száma 10, hóval 0, zivatarral 4, jégesővel 0, a viharosoké 1.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
2	0	0	0	12	10	25	25	19

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ◹, villogás ◺, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középidőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések julius hónapra vonatkoznak.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 OKTÓBER 1.—OKTÓBER 15. 659—660. FÜZET.

Fajegészségtan és népesedési politika.

A háború faji hatását két szempontból itélhetjük meg. A háború egyrészt kiválaszt a népek között, másrészt kiválaszt a népeken belül az egyének között. Az előbbi jelenség — legalább elméletben — azt eredményezi, hogy a tökéletesebb nép győzedelmeskedik és terjeszkedik a silányabb rovására. A kiválasztásnak ez a fajtája a történelmi fejlődésnek alapja; ennek faji hatása tehát előnyös. Káros ellenben a népen belül az egyének között végbemenő kiválasztás, a mennyiben a legerősebb, legegészségesebb, legbátrabb férfiak esnek a háborúnak áldozatul, míg a beteges, a gyönge és a gyáva megmarad és szaporodik. A fajra nézve — ezt sohase felejtsük el — nemcsak az előbb-utóbb úgyis elhaló egyén halála siralmas, hanem főképpen a sirba vitt szaporodási képesség, a meg nem született nemzedékek belát-hatatlan sora. A győztes nép csak akkor állhatja meg helyét, ha ezt a háború okozta vérveszteséget kellően és idejekorán pótolni tudja.[1]

Kellő számú és minőségű utódról kell tehát gondoskodnunk. Hiábavaló minden küzdésünk, ha méltatlan utódok elpazarolják a vívmányokat vagy ha a silányabb versenytárs éppen szaporaságánál fogva előbb-utóbb túlszárnyal bennünket. Ebben a tekintetben különösen veszedelmes a mi helyzetünk, mert ellenséges népek vesznek körül, melyeknek szaporodási arányszáma a miénket felülmulja. Annál inkább létérdekünk, hogy a háborúban megfogyott amúgy is kicsiny népünk helyes gyarapításáról idejekorán gondoskodjunk. Az a gondolatcsoport, melynek körébe az ide vonatkozó népesedési törekvések tartoznak, a *fajegészségtan*[2] körébe vág.

A fajegészségtan czélja, hogy az emberek száma a lehető legnagyobb és minősége a lehető legjobb legyen. A *mennyiségi fajegészségtan* a számbeli szaporodással foglalkozik, míg a *minőségi fajegészségtan* az egyéni érték javítását igyekszik előmozdítani. Az öröklés ma ismert törvényeinek figyelembevételével főtörekvésünknek arra kell irányulnia, hogy a kiváló egyénnek lehetően sok, az átlagon alulinak pedig lehetően kevés utóda

[1] Lásd Géza von Hoffmann, Krieg und Rassenhygiene, die bevölkerungspolitischen Aufgaben nach dem Kriege. München, Lehmann, 1916, 32 lap.

[2] A fajegészségtant és eugenikát e folyóirat ez évi 13—14. számában ismertettük röviden.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

legyen. A mennyiségi és minőségi fajegészségtan különben a gyakorlatban egymástól szigorúan el nem választható.

A *német fajegészségtani társaság* még a háború előtt a számbeli szaporodásra vonatkozó nézeteit a következőképpen foglalta össze:

A) A veszedelem.

1. A nemzet jövőjét nagy veszedelem fenyegeti. A birodalom csak úgy biztosíthatja nemzeti sajátságát és fejlődésének függetlenségét, ha haladéktalanul és erélyesen hozzálát ahhoz, hogy kül- és belpolitikáját, valamint a nemzet egész életét a fajegészségtan szellemében átalakítsa. Legszükségesebbek az oly intézkedések, melyek az *egészséges és értékes* családok szaporodását elősegítik.

2. Az egészséges és értékes családoknak rohamosan csökkenő és fönnmaradásukhoz sokszor már ma is elégtelen szaporodása néhány nemzedék alatt szükségképpen a nép kulturális, gazdasági és politikai hanyatlására vezet.

3. Az elégtelen szaporodásnak részben a szaporodó képesség csökkenése az oka. Különösen a nemi bajok (gonorrhoea, szifilisz) és az alkoholizmus vannak reá pusztító hatással.

4. A születések jelenlegi csökkenésének főoka mégis a gyermekek számának folytonosan fokozódó *szándékos* korlátozása.

5. A gyermekszám korlátozásának indító okai főképpen:

a) félelem attól, hogy a gyermekek nagyobb számával a család gazdasági helyzete rosszabbá és a gyermekek gondos ápolása és nevelése nehezebbé válik;

b) az örökösödésre való tekintet;

c) a nő házonkívüli elfoglaltságának összeférhetetlensége nagyobbszámú gyermekek fölnevelésével;

d) a nagyvárosi lakásrendszer.

6. A születések csökkenését nagyban elősegíti a fogamzást megakadályozó és magzatelhajtó szereknek gyorsan növekvő tőkeerővel való előállítása, lelkiismeretlen hirdetése és szervezett eladása, valamint az új-malthusi tanok terjesztése.

B) Orvoslás.

Számban és minőségben kielégítő utódok fölnevelése érdekében a Fajegészségtani Társaság a következőket kívánja:

1. A belső telepítéseket fokozottan elő kell segíteni az örökösödési jog oly értelemben vett rendezésével, hogy a sokgyermekű család kedvezményben részesüljön.

2. Családi otthonokat kell létesíteni sokgyermekű városi családok számára (kertvárosi telepítés, kertekkel ellátott kislakások építése közhasznú, szövetkezeti alapon, kiskertes telepek stb.).

3. Sokgyermekű családok törvényes anyáinak, illetve túlélő apáinak gazdasági segélyezést, tetemes nevelési pótlékot kell adományozni és a gyermekek számának tekintetbevételével a hivatalnokok és alkalmazottak fizetését növelni kell.

4. A számos férfihivatásnál (katonák, hivatalnokok) fennálló házassági akadályokat el kell törölni.

5. A szesz-, dohány- és luxusadókat föl kell emelni, valamint hadmentességi adót kell behozni a harmadik pontban említett czélra.

6. Törvényesen kell szabályozni az eljárást oly esetekre, melyekben a terhesség megszakítása vagy a terméketlenítés orvosi szempontból szükségesnek látszik.

7. Küzdelmet kell indítani a szaporodást gátló összes veszedelmek ellen, különösen a nemi bajok (gonorrhoea és szifilisz), a tüdővész, az alkoholizmus, az ipari mérgezések és a kenyérkereső nőt környező veszélyek ellen.

8. A házasságkötés előtt meg kell követelni az egészségi bizonyítvány felmutatását.

9. Nagy díjakat kell kitüzni olyan mesterművekre (regények, színművek, képzőművészeti tárgyak), melyek az anyaság eszményét, a családi érzést és az egyszerű életet dicsőitik.

10. Föl kell ébreszteni és ápolni kell az áldozatkészséget, a nemzeti gondolkozást és az eljövendő nemzedékek iránti kötelességérzést; az ifjúságot ebben a szellemben kell nevelni.

A német fajegészségtani társaság mindazokat, kik a föntiek helyességéről meggyőződtek, sürgősen arra kéri, hogy igyekezzenek ezeket az eszméket a legszélesebb körben terjeszteni, törekedjenek mennél többeket az ügynek megnyerni, mert csak így lehet a szükséges intézkedéseket törvényes úton megvalósítani, mielőtt még késő lenne.[1]

Az itt felsorolt kívánságok mindegyikéről ma már hatalmas irodalom szól, mely azonban az ügyet többnyire csupán társadalmi szempontból, vagyis a most élő nemzedék jólétének szempontjából vitatja meg. A faj érdeke megkívánja, hogy intézkedéseinknél elsősorban az utánunk jövő

[1] Ez a kiáltvány kitünően világítja meg a német fajegészségügynek széles alapjait szemben az angol eugenikának szükebb felfogásával. A fajegészségügy egész társadalmi életünket felöleli, míg az eugenika csak a szaporodás és öröklés ügyeire szorítkozik. A kiáltványban érintett kérdések pompás fejtegetését találjuk Max von Gruber, Ursachen und Bekämpfung des Geburtenrückganges (München, Lehmann) czímű könyvében.

nemzedékre legyünk tekintettel, arra törekedve, hogy az átlagon felüli családok terjeszkedését mindenképpen előmozdítsuk. Oly intézkedésekre ellenben alig van szükségünk, melyek az egész népesség szaporodását válogatás nélkül emelik, mert a satnya vagy bármi okból nem kívánatos egyének sokasodása a nemzet károsodásával azonos.

A gyermekek számával lényegesen emelkedő fizetés gondolata a mi tisztviselőink fizetésénél már kifejezésre jut. A rendszert tovább kell fejlesztenünk; ki kell terjesztenünk a városok és magánvállalatok alkalmazottaira is. Megfontolandó, vajjon újabb fizetési többletet nem kellene-e attól függővé tenni minden egyes esetben, hogy az alkalmazott valamilyen hivatalos bizonyítványnyal igazolja saját és neje egészségét, illetve az ivadékot veszélyeztető bajok hiányát, mert különben a fizetési pótlék satnya gyermekek születését mozdítja elő.

Ezzel kapcsolatban méltán halljuk azt az ellenvetést, hogy az aránylag csekély fizetési többlet a valóságban senkit sem fog a szándékoltnál több gyermek fölnevelésére késztetni. Valóban ez a rendszabály csak akkor kecsegtet eredménynyel, ha nem magában álló intézkedésként alkalmazzuk, hanem ezt a módot is azon nagy rendszer egyik részének tekintjük, mely mindent a nagy szent czélnak, nevezetesen a sok egészséges utód fölnevelésének rendel alá; így aztán a családi pótlék is hozzájárulhat annak a felfogásnak elterjedéséhez, mely a gyermekfölnevelésben elismerésre érdemes közérdekű cselekedetet lát. Végül a családi pótlék minden valószinűség szerint csak átmeneti állapotot jelent ahhoz a rendszerhez, a melyben minden egészséges család kényszerbiztosítás útján megkapja a gyermekek fölneveléséhez szükséges összeget, a mi hatalmas pénzügyi műveletet jelent ugyan, de a társadalmat nem terheli többkiadással, mert a gyermeknevelésnek amúgy is meglevő költségeit elosztja az egész lakosságra és a gyermektelenek meg satnyák rovására odajuttatja a sokgyermekű, egészséges családoknak.

Meg kell szünnie minden kiváltságnak is, mely a kevés gyermekű családot a sokgyermekűvel szemben előnyben részesíti. Ne az egyetlen fiúnak legyen például joga a póttartalékosság kedvezményéhez, hanem a negyedik vagy ötödik hadi szolgálatra alkalmas fiúnak.

Hathatós eszközünk van a faj erősbítésére *a vándorlások kellő szabályozásában.* Nem a kivándorlás teljes megakasztása és a visszavándorlás minden áron való előmozdítása szükséges, mert különbséget kell tennünk ember és ember között. Csak az olyan egyén kívánatos állampolgár, a kinek saját személye és utódai előreláthatóan hasznára válnak a hazának; míg az olyan ember eltávolítása, a ki egyéni, faji vagy politikai okokból a köznek ártalmára válik, mindenképpen nyereségszámba megy. Arra kell tehát törekednünk, hogy *a kívánatos egyén mennél kisebb számban vándoroljon ki, de mennél nagyobb számban térjen vissza vagy vándoroljon be, és fordítva:*

nem kívánatos egyén mennél nagyobb számban vándoroljon ki, de ne térjen vissza és ne vándoroljon be.[1]

A magyar faj magva a parasztság, melynek ápolása és szaporítása tehát létérdekünk. Ezt a célt szolgálhatják a *telepítések.* De fajunk jövője érdekében óvakodnunk kell kevert népanyagnak válogatás nélküli telepítésétől. Szükséges, hogy a telepeseknek sok és kívánatos tulajdonságú gyermekük legyen; első föltétele ennek, hogy a telepesek maguk is, mint gyermekeik szülői, kívánatos tulajdonságokkal rendelkezzenek. Beteges, nem kívánatos családok telepítése annyit jelent, hogy közpénzen saját népünk testében káros elemet mesterségesen tenyésztünk s ezzel a nemzetet gyengítjük. Kellő szaporodásra nem képes vagy nem hajló egyének telepítése pedig a jövőre nem tekintő, aránytalanul drága pillanatnyi jótékonyság lenne. A telepítésnek nem lehet célja csupán az egyes egyénnek ellátása.[2]

A szükséges rendszabályok részletezése túlhaladná e czikk keretét. Az eddigiekből is kitünik, milyen úton-módon lehet fajegészségtani szempontból a legkülönbözőbb intézkedéseket fajunk szolgálatába állítani. Maradandó becse csak annak az intézkedésnek van, mely elsősorban az eljövendő nemzedékekre van tekintettel. Különben egy tál lencséért egész örökünket elvesztegetjük.

Hoffmann Géza.

[1] Lásd a céltudatos északamerikai vándorlási politika ismertetését Géza von Hoffmann, Die Rassenhygiene in den Vereinigten Staaten von Nordamerika című könyvben (München 1913, 237 lap). E könyv a fajegészségtan irodalmának részletes jegyzékét is közli.

[2] Azt, hogy a telepítés fajegészségügyi szempontból milyen alakban valósítandó meg, érdekesen fejtegeti Gruber M. müncheni egyet. tanár „Über Siedlungsreform" című értekezésében (Zeitschrift für Wohnungswesen in Bayern, München, 1915, 13. évf., 10—12. szám, 92—99. lap).

A hidrogénezett (keményített) olajokról és gyártásukról.

A tengerentúli behozatal megszünte miatt beállott zsírhiány következtében egyre sűrűbben hallani nálunk is az olajok mesterséges *megszilárdításáról* vagy *keményítéséről.* Chevreul, a zsirok chemiai megismerésének megalapítója, már 1823-ban „Traité des corps gras d'origine animale" című alapvető munkájában megállapította, hogy a zsirokat a gliczerinnek nagy molekulájú zsírvsavakkal alkotott vegyületei, ú. n. *összetett éterei* (észterei) alkotják. Ezeket tudományosan *zsirsavgliczerideknek* is nevezik. Közülök a közönséges hőmérsékleten folyékony zsíros olajokban az olajsav, a szilárdabb halmazállapotú zsirokban, pl. a vajban, disznózsírban és marhafaggyúban a stearin- és palmitinsav gliczeridjei viszik a főszerepet.

Az olajsav és a stearinsav chemiai alkotása közt az a lényeges különbség, hogy az olajsav molekulája két atómmal kevesebb hidrogént tartalmaz. A stearinsavat és a vele homológ palmitinsavat az organikus chemia *telített zsírsavaknak* nevezi, mert a molekulában szereplő szénatómok csak egy-egy vegyértékkel kapcsolódnak egymáshoz és a többi vegyértéket a hidrogén- és oxigénatómok teljesen igénybe veszik. Ezzel ellenkezőleg az olajsavat *telítetlen zsírsavnak* minősítik, mert a molekulában szereplő szénatómok közül kettő két-két vegyértékkel van összekapcsolva, s ez a vegyértékpár alkalmas módon két atóm hidrogénnel köthető le és ebben az esetben az olajsavból a neki megfelelő telített zsírsav, a stearinsav keletkezik; magát a chemiai átalakulást az alábbi egyenlettel fejezhetjük ki:

$$\underset{\text{olajsav.}}{C_{18}H_{34}O_2} + H_2 = \underset{\text{stearinsav.}}{C_{18}H_{36}O_2}$$

Ez az egyenlet azt fejezi ki, hogy *ha egy molekula olajsavba két atóm hidrogént viszünk be, akkor egy molekula stearinsav keletkezik.*

A most említett chemiai átalakulás igen lényeges *fizikai* változásokkal kapcsolatos, melyek közül legszembeszökőbbek az olvadás- és dermedéspont közötti különbségek. Az olajsav ugyanis 14 C^0-on már megolvad, vagyis közönséges szobahőmérsékleten (körülbelül 20—21 C^0) folyékony, és ha meg akarjuk fagyasztani, 4 C^0-ra kell lehűtenünk. A hidrogénnel telített olajsav, vagyis a stearinsav ellenkezőleg közönséges szobahőmérsékleten szilárd és csak 69 C^0-on olvad meg. A palmitinsav szintén telített zsírsav, vagyis olyan vegyület, melynek molekulája több hidrogénatómot föl nem vehet, mint a mennyit tartalmaz, és közönséges szobahőmérsékleten szintén szilárd; olvadáspontja 62 C^0. A stearinsavtól abban különbözik, hogy molekulája 2 atóm szénnel és 4 atóm hidrogénnel kevesebbet tartalmaz, minek következtében tapasztalati képlete következő: $C_{16}H_{32}O_2$.

A növényi és állati olajokban azonban nemcsak az olajsav az egyedüli telítetlen zsírsav, melyet ismerünk. A félig száradó olajokban, mint pl. a gyapotmag-, tökmag-, napraforgómag- vagy a mákolajban a *lenolajsav* vagy *linolsav* ($C_{18}H_{32}O_2$), a száradó olajokban (pl. a lenolajban) még a *linolensav* ($C_{18}H_{32}O_2$), a hal-olajban pedig a *clupanodonsav* ($C_{18}H_{28}O_2$) gliczeridjei fordulnak elő. Ezek is telítetlen zsírsavak és chemiai alkotásukat közösen jellemzi, hogy molekulájuk ugyanannyi szénatómot tartalmaz, mint a stearinsav vagy az olajsav, a különbség csak az, hogy bennök még kevesebb a hidrogénatómok száma, mint az olajsavban.

Láttuk már előbb, hogy az olajsav molekulája 2 atóm hidrogénnel kevesebbet tartalmaz, mint a stearinsav; *a linolsav 4, a linolensav* 6, *a clupanodonsav pedig 8 atóm hidrogénnel kevesebbet.* Ha tehát ezekbe a hiányzó hidrogenatómokat bevisszük, — vagy miként tudományosan kifejezzük —, ezeket *a telítetlen zsírsavakat hidrogénnel telítjük,* akkor *valamennyiből vég-*

eredményképpen stearinsavat kapunk. Az elmondottakból önként következik, hogy a linol-, linolen- és clupanodonsav telítetlenségi foka még nagyobb, mint az olajsavé, mert a molekula telítéséhez 4, 6, illetőleg 8 atóm hidrogén szükséges. Ezzel a telítéssel a fizikai sajátságok is olyan értelemben változnak, mint ezt már az olajsav és stearinsav esetében megismertük. Általánosan tehát megállapíthatjuk, hogy a *telítetlen zsírsavaknak hidrogénnel való telítése a halmazállapot megkeményedésével, vagyis a folyékony zsírsavnak megszilárdulásával együttjár.* Minthogy pedig a növényi és állati olajokban és zsirokban szereplő zsírsavgliczeridek halmazállapota a gliczerideket alkotó zsírsavak halmazállapotával körülbelül lépést tart, azt is megállapíthatjuk, hogy a *folyékony olajok hidrogénezése vagy hidrogénnel való telítése az olajok megkeményítésére, vagyis a halmazállapot megszilárdulására vezet.*

Valóban az a gyártási folyamat, melyről az utóbbi években annyit olvashattunk, *az olajok megszilárdítása, vagy keményítése, nem más, mint a folyékony zsirok gliczeridjeinek hidrogénezése vagy hidrirozása,* ezért az ilyen módon megszilárdított olajokat a szaklapokban *keményített, hidrogénezett* vagy *hidrirozott olajoknak,* illetőleg *zsiroknak* nevezik.

A hidrogénezett olajok közgazdasági jelentőségét az az árkülönbség szabja meg, mely rendes körülmények között a szilárd zsirok és a folyékony olajok közt kialakult. A mai háborús árak természetesen nem irányadók, mert azokat nem az egészséges alapon nyugvó kinálat és kereslet, hanem egyrészt a túlcsigázott üzérkedés, másrészt az üzérkedés és uzsorás kodás megfékezésére szükséges, hivatalosan megszabott maximális árak szabják meg. Az olajok megszilárdításának közgazdasági jelentőségét tehát egészen másként kell megitélnünk most a háború szülte állapotok között, és másként rendes békeidőben.

Az utolsó 50 év alatt az olajok és zsirok kinálata és kereslete akként alakult ki, hogy végeredményben a szilárd zsirokban hiány mutatkozott, minek oka a következő természetes okokra vezethető vissza. Mindenekelőtt jegyezzük meg, hogy *a mérsékelt égövben termelhető olajos növények olyan szilárd vagy csak vajszerű zsirokat nem termelnek,* mint például a trópusi pálmafélék. Az itthon termelt vajszerű vagy szilárdabb zsirok mind *állati eredetűek,* ilyenek például a disznózsír, vaj, csontzsír, marha- és birkafaggyú. Még a mult század közepén csaknem az összes faggyút kizárólag a szappangyárak dolgozták fel. Ugyanezek gyártották akkor a faggyúgyertyákat is. A stearingyártás fölfedezése és a stearingyertyaipar kifejlődése azután egyre több faggyút vont el a szappangyáraktól. Kezdetben a faggyú hiányát nem érezték, mert a mily mértékben elterjedtek a stearingyertyák, apadt a faggyúgyertya használata, és a mult század hatvanas éveitől kezdve a petróleumvilágitás is részben megfékezte a stearingyertya rohamos terjedését. A faggyúhiány bekövetkeztét még az is késleltette, hogy e közben a cson-

tok benzines kivonása az olcsó csontzsírtermelésére vezetett, mely mint a csontliszt- és spódiumgyártás melléktermeke a stearinipariban a drágább faggyút pótolta. Később azonban a lassan fejlődő *margarin-ipar* egyre több faggyút vont el a szappan- és stearingyáraktól. Ezt a hiányt eleinte a trópusokból behozott pálmaolaj, pálmamagolaj és kókuszzsírral (koprak) pótolták. A margarin-ipar sokáig küzdött a kezdet nehézségeivel és az emberek balitéletével, míg azután körülbelül a mult század kilenczvenes éveitől kezdve erősen fejlődésnek indult. A margarint kezdetben csak a faggyúból állították elő, a szükséglet növekedtével azonban csakhamar a trópusi növényi zsírokat is bevonták a gyártás nyersanyagai közé. A háború előtti állapotokat tekintve, Európa évi margarintermelését 600 millió kg-ra becsülték, a melynek elkészítéséhez már csak 144 millió kg szilárd állati zsírt használtak, a nyersanyag többi része következőleg oszlott meg: 169 millió kg kókuszzsír, 35 millió kg pálmamagolaj és 150 kg folyékony, nagyrészt növényi olaj, nevezetesen gyapotmagolaj, szezám- és arachisolaj stb. A fejenkinti évi margarinfogyasztást Németországban 3 kg-ra, Svédországban 4 kg-ra, Angolországban 4·3 kg-ra, Hollandiában 12·5 kg-ra és Dániában 17 kg-ra becsülik.[1] Érdekes, hogy éppen Hollandia és Dánia a margarinfogyasztásban legelől jár, holott éppen ezekben az államokban igen nagy a vajtermelés és vajtermésük tekintélyes részét Angolországba szállítják. Mikor Dániában jártam, ezt akként magyarázták, hogy a dán paraszt takarékosságból inkább jó áron eladja a finom vajat és feleáron vesz helyette egészséges, de olcsó margarint.

Az elmondottakból látható, hogy a *margarin-ipar felvirágzásával a szilárd zsirok kereslete rohamosan növekedett,* a minek természetes következménye lett, hogy áruk az olajokéhoz képest állandóan emelkedett. Ezt az áremelkedést különösen a stearin- és szappanipar érezte meg. Az első akként segített magán, hogy megtanulta miként lehet rossz szagú hulladékzsirokból, melyek emberi fogyasztásra alkalmatlanok, tiszta stearint előállítani. Ezt ma oly tökéletességre vitte, hogy éppen a stearinipar, mely természetszerűleg a leginkább igényli a szilárd zsirokat, legkevésbbé van rászorulva a hidrogénezéssel megszilárdított olajokra. A szappangyártásban azonban a sok kis gyárnak versengése miatt a szappanárak nem tartottak lépést a szilárd zsirok áremelkedésével és ezért a hidrogénezett olajokban látták jövő fejlődésük alapját. Habár ezek a reménységek nem teljesedtek úgy, miként várták, FAHRION *„Die Härtung der Fette"* cz. nem rég megjelent (1915) könyvében (84. l.) megállapítja, hogy a német szappanipar összes zsírszükségletének körülbelül 10%-át hidrogénezett olajokkal fedezi. Ez az állapot most a háború alatt lényegesen megváltozott: a szappan ára óriási mértékben emelkedett és ezzel a szilárdított olajok kereslete és értéke is nagy mértékben növekedett.

[1] Seifensieder-Zeitung, 1916, 35. sz., 102. lap.

A margarin-ipar a háború előtt meglehetősen elzárkózott a hidrogénezett olajok felhasználásától. Ennek többféle oka volt, melyek azonban nem vonatkoznak arra, mintha a tiszta és egészséges olajokból készített szilárd zsirok az emberi fogyasztásra alkalmatlanok volnának. Ezzel az ügygyel már sok szakember, chemikus és orvos egyaránt foglalkozott s véleményük alapján megállapíthatjuk, hogy komoly aggodalmat nem találhatunk a hidrogénezett olajok fogyasztása ellen, ha azok a következő föltételeknek eleget tesznek, ú. m. 1. ha nem tartalmaznak nikkelt és egyéb a hidrogénezésből származó idegen anyagokat; 2. ha fiziológiai kisérletek alapján nem bizonyulnak károsaknak; 3. ha az eredeti nyersolajok maguk is alkalmasak emberi fogyasztásra; 4. ha ezeket a mesterségesen készített zsirokat az egyéb mesterséges ételzsirokhoz hasonló módon hozzák forgalomba.[1] Angolországban a hidrogénezett bálnaolajjal készített bálnamargarin már a háború kitörése előtt nagyon elterjedt, Amerikában pedig különösen a gyapotmagolaj megszilárditásának jósolnak nagy jövőt, mert az ottani „compound lard" amúgy is 80—85% gyapotmagolajból és csak 20—15% oleomargarinból áll. Ha tehát csak annyira hidrogénezik a gyapotmagolajat, hogy szilárdsága a „compound lard" nevü ételzsírral legyen egyenlő, akkor az ilyen keményített gyapotmagolaj forgalomba hozatala nem ütközik komoly nehézségbe. Németországban azonban a háború előtt a hidrogénezett olajoknak alkalmazásától a mesterséges ételzsíripar különböző szempontokból tartózkodóan viselkedett.

A háború e téren is sok tekintetben új helyzetet teremtett. Ma a helyzet az, hogy a tengerentúli források elzárása miatt nagy olaj- és zsírhiány állott elő. A különbség a kettő között azonban az, hogy *az olajhiányon az olajos magvak termelésével könnyebben segithetünk, mint a zsirhiányon.* Ezért már a mult év szeptember havában (1915. szept. 27.) a berlini *„Kaiserliche Gesundheitsamt"*, mely Németországban az élelmiczikkek ellenőrzése terén a legmagasabb szakvéleményező hivatal, kérdést intézett a német margarin- és mesterséges ételzsíripar vezetőihez, hogy tekintve a nagy nehézségeket, melyekkel a tengerentúli nyersanyagok behozatala a semleges államokon át jár, újra tanulmányozzák, vajjon a hidrogénezett bálnaolajat nem-e lehetne erre a czélra felhasználni? Az érdekelt gyárosok ezúttal hozzájárultak a megszilárdított bálnaolaj felhasználásához.[2] Ezzel a legkeményebb ellenállás is megtörött és a háború mintegy feltárta az ajtót arra, hogy ez az új iparág az emberi élelmezés terén nálunk is hatalmas lépéssel előbbre jusson.

A mennyire egyszerűnek látszik azonban az olajok keményítése, annyira sokáig húzódott a feladat gyakorlati megoldása. BOUDET ugyan már régen fölismerte,[3] hogy ha olajsavra salétromossav hat, akkor az olajsavval izomér

[1] Zeitschr. f. Unters. v. Nahrungs- u. Genussmitteln, 1912, 24. kötet, 104. lap.
[2] Seifensieder-Zeitung, 1916, 36. sz., 689. lap.
[3] Ann. Chem., 4. kötet, 11. lap.

elaidinsav keletkezik, melynek olvadáspontja 51—52 C°. FREMY fölfedezése óta[1] pedig a stearingyárak az olajsavat tömény kénsavval bizonyos mértékig oxistearinsavvá szilárdítják meg, melynek olvadáspontja 83—85 C°. Ugyanekkor részben stearolacton is keletkezik, melynek olvadáspontja 51 C°. Ezek az átalakulások azonban semmiféle összefüggésben sem állanak a tulajdonképpeni hidrogénezéssel.

Először 1874-ben GOLDSCHMIEDT G. bécsi chemikusnak sikerült telítetlen zsírsavakat kerülő úton jodhidrogén és foszforral hidrogénezni.[2] Még nagyobb kerülővel a dioxistearinsavon át sikerült SAYTZEFF-nek 1886-ban az olajsavat stearinsavvá átalakítani.[3] Holott ugyanez a chemikus már 1872-ben ismerte a palladiumtól elnyelt hidrogénnek redukáló hatását,[4] mégis először FOKIN S. orosz chemikusnak sikerült[5] 1906-ban palladium közvetítésével az olajsavat közönséges szobahőmérsékleten stearinsavvá hidrogénezni. Az első technikai eljárást az olajsavnak stearinsavvá való hidrogénezésére az osztrák WEINECK I. dolgozta ki és 1886-ban erre szabadalmat is szerzett. Az eljárás alapgondolata az volt, hogy a vizet *elektrolitikus úton* oxigénre és hidrogénre bontotta, az oxigént a pozitív elektródon megkötötte és a hidrogént *„in statu nascendi"* 5 légköri nyomást meghaladó nyomáson az olajsav hidrogénezésére használta. Mindezek a régibb eljárások azonban a gyakorlatban nem tudtak tért hódítani.

A mai hidrogénezésnek alapja SABATIER és SENDÉRENS franczia chemikusok korszakot alkotó fölfedezésén alapszik, melynek röviden az az alapelve, hogy alkalmas fémkatalizátorokkal a hidrogént a telítetlen szénvegyületek hidrogénnel való telítésére használhatjuk. SABATIER és SENDÉRENS ez irányú kutatásai 1897-ig nyulnak vissza,[6] mégis a leglényegesebb kisérleti eredményeket 1901-ben közölték,[7] melyek az arómás anyagoknak hidrociklikus vegyületté való átalakulására vonatkoztak. Ezek a kisérletek és az utánuk következő nagyszámú egyéb hidrogénezési kisérletek adták meg a lökést arra, hogy a *katalitikus hidrogénezést* általánosabban kezdték alkalmazni. SABATIER és SENDÉRENS kisérleti eljárásának alapelvét következőképpen jellemezhetjük: A hidrogénezésre váró anyagot gáz vagy gőz alakjában hidrogéngázzal keverték és szobahőmérsékleten, rendesen azonban magasabb,

[1] U. o., 33. kötet, 15. lap.

[2] Sitzungsbericht d. Wiener Akad. d. Wissensch., 70. köt., 451. lap és 72. köt., 366. lap.

[3] Berl. Ber., 1886, 19. köt., Ref. 20.

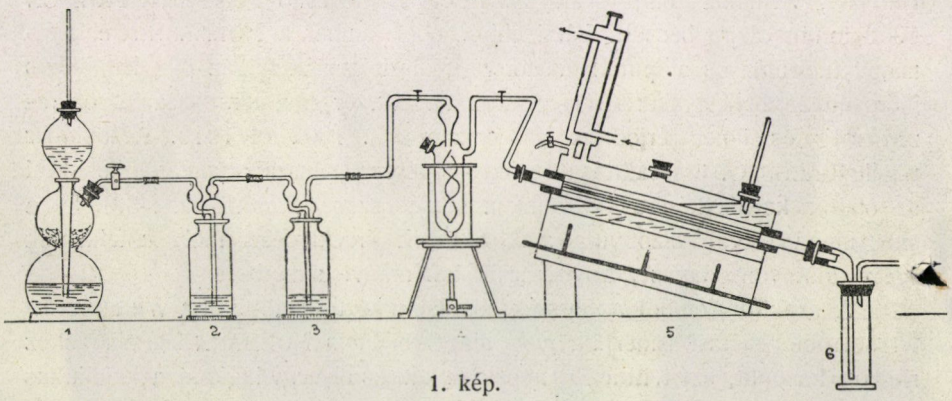
[4] Journ. f. prakt. Chemie, 4. köt., 418. lap; Chem. Zeitung, 1872, 19. lap.

[5] Jour. d. russ. phys.-chem. Ges., 1906, 38. köt., 919., 855. l.; Chem. Zentralblatt, 1906, II., 758. lap; 1907, I., 324. lap; Zeitschr. f. angew. Chemie, 1909, 22. köt., 1496. lap.

[6] Compt. Rend., 124. köt., 616. lap; Chem. Zeitung, 1897, I., 801. lap.

[7] Compt. Rend., 1901, 132. köt., 210. lap; Chem. Zeitung, 1901, I., 501. lap.

150—200 C⁰ közt változó hőfokon, különböző katalizátoron át vezették. Katalizátor gyanánt legtöbbször frissen redukált nikkelt használtak, a melyről azt tapasztalták, hogy 182 C⁰-on hatott legjobban. Kisérleteikhez az 1. képen látható készüléket használták. Az *1*-gyel jelölt közönséges KIPP-féle készülékben fejlesztették a hidrogéngázt, melynek a reakcióra nézve ártalmas tisztátlanságait a *2*. és *3*. jelzésű mosópalaczkokban tartották vissza. A *4*-gyel jelölt készülékben a kisérleti anyagot gőzzé alakították át és hidrogénnel keverték. A keveréket azután az *5*-tel jelölt és olajfürdőbe helyezett reakczió-csőbe vezették, mely a használt katalizátort tartalmazta és a kivánt hőmérsékletre volt fölhevítve. Végre a *6*-tal jelölt szedőbe gyüjtötték a kész termék lehűtött gőzeit. Már SABATIER és SENDÉRENS megállapították, hogy a katalitikus hidrogénezésre nemcsak a nikkel, de más fémek is, mint a kobalt, réz, vas és a platincsoport fémei is alkalmasak. FOKIN,



1. kép.

SKITA, PAAL és még mások különösen a platináról és palladiumról azt tapasztalták, hogy ezek a katalizátorok már aránylag alacsony hőmérsékleten, 50—90 C⁰-on hajtják végre a hidrogénezést. BEDFORD és ERDMANN pedig megállapították, hogy a nikkeloxid is hasonló katalitikus reakcziót idézhet elő. Sőt újabban a nikkelsók és egyéb nikkelvegyületek (nikkelcarbonyl), bórvegyületek és alkáliák is hasonló hatásúaknak bizonyultak.

SABATIER és SENDÉRENS alapvető kisérletei nemcsak tudományos, hanem technikai szempontból is igen nagy jelentőségűvé váltak. Hiszen egyebet mellőzve, a HABER-féle ammóniaszintézis, mely tudvalevőleg a levegő nitrogénjéből és hidrogénből fémkatalizátor segítségével ammóniát állít elő[1], a katalitikus hidrogénezésen alapszik. Valamiként azonban az ammóniaszintézis technikai megvalósítása sok nehézség leküzdésével és új technikai találmánynyal volt összekötve, hasonlóképpen a katalitikus hidrogénezésnek az

[1] SIGMOND E., A levegő nitrogénje mint trágya; Természettud. Közlöny, 1915. évf., 693. lap.

olajok technikai keményítésére való gyakorlati átvitele még sok laboratóriumi és gyári kisérletezést kivánt meg, míg sikerült a lépten-nyomon fölmerült nehézségeket annyira leküzdeni, hogy KLIMONT I. szerint[1] ma 24 ilyen gyár működik és THOMPSON becslése értelmében 1914-ben az európai összes termelés körülbelül 1 375000 barrelre, vagyis körülbelül 22 millió kg-ra[2] emelkedett. Alig van még egy olyan technikai találmány, melyre vonatkozólag rövid idő alatt annyi szabadalmat adtak volna ki, mint éppen az olajok hidrogénezésére. Az első szabadalmat NORMANN W. német chemikus kisérleti tapasztalatai alapján 1902. évi augusztus 14.-én a hexfordi LEPRINCE & SIEVEKE olajgyár kapta meg (D. R. P. Nr. 141 029). Ez ma rendesen csak mint NORMANN-féle szabadalom szerepel és az ú. n. CROSFIELD-csoport birtokában van, mely angolországi gyárában először valósította meg az olajok keményítésének gyári megoldását. Ez a CROSFIELD-csoport állította fel 1911-ben a „Germania" olajgyárat, melynek heti teljesítő képességét FAHRION 1000 tonna olajra becsüli. Látni ebből, hogy ámbár a NORMANN-féle találmányt tudományos alapon Németországban dolgozták ki, az olaj katalitikus hidrogénezésének gyakorlati megvalósítása először Angolországban gyökerezett meg és innen terjedt el más országokba. 1902-től 1913. évi október végéig SACHS O. összeállítása szerint összesen 183 szabadalmat állítottak ki az olajok keményítésére (közöttük a német szabadalmak száma 33). Ez a tény maga eléggé bizonyítja azt az élénk érdeklődést, mely a feltalálók egész raját vonzotta az aránylag szűk találmányi körzetbe.

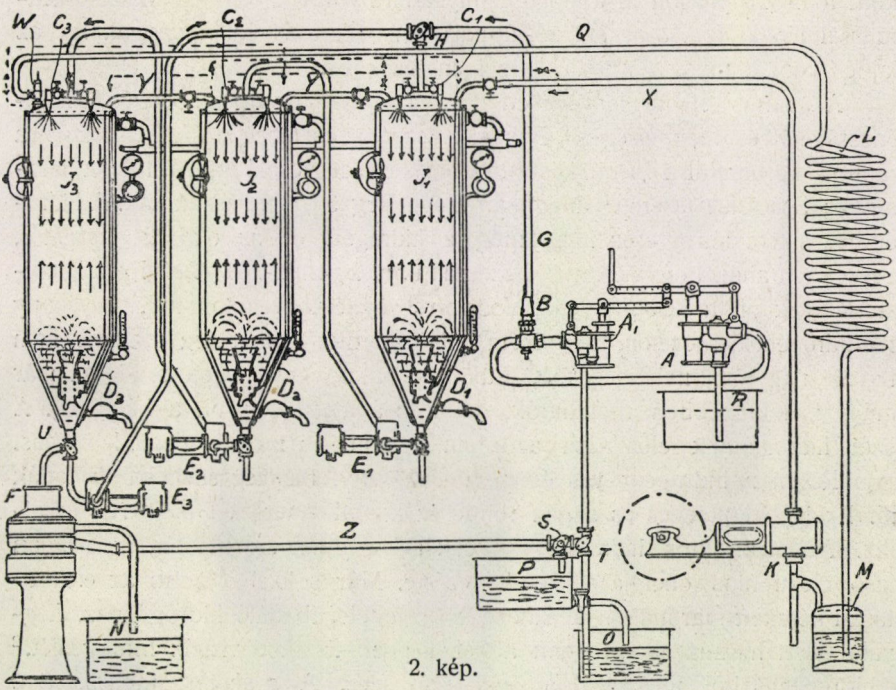
A szakirodalomból az összek eljárások közül legjobban a WILBUSCHEWITSCH-féle eljárást ismerjük, mely alapelveiben a NORMANN-féle eljáráshoz nagyon hasonlít, ezért itt ezen a példán akarom megvilágítani a katalitikus olajhidrogénezés gyakorlati megvalósításának egyik elterjedt módját. Az eljáráshoz szükséges gépberendezésekről a 2. és 3. kép világosít fel.[3] *R* tartalmazza a keményítendő olajat, *O* az olajemulzióban finoman elosztott katalizátort, például fémnikkelt, mely valaminő likacsos anyagra, mint például kovapánczél, agyag, azbeszt, horzsakő stb. nagy felületre van vékony rétegben elosztva. *A* és A_1 differenciális szivattyúk a két anyagot megszabott mennyiségben a *B* keverőkészülékbe nyomják, melynek szerkezetét részletesebben a 3. kép tünteti föl. A jól öszekevert anyag a *G* csövön és *H* szelepen át az első autoklavba J_1 jut, melynek kettősfalú köpenye arra való, hogy a keveréket a reakcióhoz szükséges hőmérsékletre fölhevíthessük. A bevezetés az autoklav fedelére alkalmazott KÖRTING-féle porlasztókkal (C_1 C_2 C_3) történik, melyek azt eredményezik, hogy az olaj és kontaktanyagkeverék finom

[1] I. KLIMONT, Die neueren synth. Verf. d. Fettindustrie, 1916, 94. lap.

[2] Seifensieder-Zeitung, 1914, 41. köt., 989. lap.

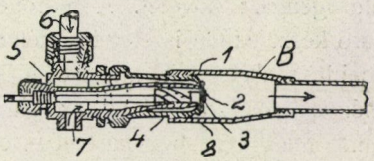
[3] V. ö. a 66490. sz. osztrák szabadalom leirásával; továbbá KLIMONT, Die neueren synth. Verf. d. Fettindustrie, 29—31. lap.

eső alakjában halad a felső nyilak irányában lefelé és találkozik az alólról besajtolt és fölfelé haladó hidrogéngázzal. A kellő tisztaságú hidrogént K kompresszorral, az X csővezetéken át, a D_1 bevezetőkamrába nyomják körülbelül 9 légköri túlnyomással. A bevezetőkamrák (D_1 D_2 D_3) olyan szerkezetűek, hogy a besajtolt gáz bizonyos sodrással fölfelé tör ki és szökőkútszerűleg felborzolja a már egyszer lehullott olaj és kontaktanyagkeveréket. A hidrogéngáz



2. kép.

fölfelé haladva az autoklav fedelén az elvezetőcsőbe, innen a D_2 bevezetőkészüléken át a második (J_2), majd hasonló módon a harmadik (J_3) autoklavba, majd a W és Q vezetéken és az L hűtőn át a nátronlúggal töltött M gyüjtőbe és tisztítóba jut és újra megkezdi körforgását. Az autoklavot körülbelül 100—160 C° hőmérsékleten tartják. Az első autoklavból összegyült, részben már redukált olajat az E_1 szivattyú a J_2, majd az E_2 a J_3 autoklávba vezeti. Ha e közben a hidrogénezés befejeződött vagy elérte a kivánt mértéket, akkor az U szelepen át az F czentrifugába vezetik, a hol az olajat a katalizátorból elválasztják és az N edényben gyüjtik össze, a katalizátort pedig a Z vezetéken át visszavezetik az O tartányba, a hol friss katali-



3. kép.

zátorral keverve újra belejut a körfolyamatba, vagy ha katalizáló ereje már kimerült, akkor az *S* szelepen át a *P* tartányba, a hol regenerálják.

A 3. képen látható keverő-készülék tulajdonképpen két, egymásba tolt, konczentrikus csőnyilásból *1.* és *2.* áll. A belső csőben a *4*-gyel jelölt csavarszerű bevágással ellátott csavart (*5*) találunk, mely a *7*-es nyiláson át besajtolt kontakt-emulziónak a csavarmenet irányával egyező forgást ad. Az olajat a 6-os nyiláson át a külső csőnyilásba nyomják, mely ellenkező csavarodással lép ki s a *3*-as ütköző-lapnál találkozik a kontaktanyaggal. Így az olaj és kontaktanyag keveredése is igen tökéletes.

A gyártás sikere lényegesen függ a kontaktanyag minőségétől, hatóképességétől és mennyiségétől. Nikkel-katalizátor esetében kezdetben az olajra számítva körülbelül 1%-ot, később a hatóképesség csökkentével többet használnak; SJÖQUIST szerint[1] átlagosan közelítőleg 3%-ot használnak. A hidrogénezés sikere lényegesen függ még a hidrogén és az olaj tisztaságától, nevezetesen attól, hogy ne tartalmazzanak ú. n. *kontakt-mérgeket.* Ilyen katalizátormérgek pl. a kén-, arzén-, foszforvegyületek, szénmonoxid, folyékony szénhidrogének, aczeton, kloroform stb. Az olajok tisztítása ma már nem ütközik nagyobb nehézségekbe, különösen a növényi olajok rendesen már amúgy is könnyebben tisztíthatók, mint az állati olajok, pl. a bálnaolaj. A tiszta hidrogénnek előállítása azonban még ma is meglehetősen költséges.

Régen a hidrogént vas és higított kénsav, illetőleg sósavval állították elő. Ez igen költséges és a gáz rendesen kontakt-mérgeket is bőven tartalmaz. Az elektrolitos hidrogén is csak akkor jöhet számításba, ha nagyon olcsó elektromos energia áll rendelkezésre. Már sokkal olcsóbb az elektrolitosan készített marónátron készítése közben felszabaduló hidrogéngáz. Leggyakrabban használják azonban a kellőképpen tisztított vízgáz hidrogénjét.[2] A hidrogéngázból meglehetősen sok szükséges. A gyakorlati tapasztalatok értelmében 100 kg olaj keményítéséhez az olaj minősége, a keményítés mértéke stb. arányában 8—12 m^3 hidrogéngáz szükséges. Ez egymaga 50 tonna olaj napi teljesítményt föltételezve, naponként 4000—5000 m^3 hidrogéngázt követel. A hidrogénből azonban még technikailag tökéletesen záró készülékben is elég tekintélyes mennyiség vész el szivárgás következtében és kihasználásának mértéke is aránylagosan alacsony.[3] Mindezek a körülmények okozzák, hogy az olajok katalitikus hidrogénezése a HABER-féle ammóniaszintézishez hasonlóan csak nagy üzemben lehet jövedelmező. BONTOUX azt állítja, hogy az olyan üzem, mely naponta 50 tonnánál kevesebb olajat dolgoz fel, nem jövedelmező. A napi 50 tonnát feldolgozó gyár berendezése háború előtt szerinte körülbelül 300000 márkába került a hidro-

[1] Seifensieder-Zeitung, 1916, 12. sz., 258. lap.

[2] Bővebbet erről FAHRION fent idézett könyvében olvashatunk (52—54. lap).

[3] L. KLIMONT I. fent idézett könyvében a 94—96. lapon.

géngyár berendezésével együtt. Az üzemhez ezenkívül még meglehetős nagy forgótőke is kell, mert a bevásárlási, raktározási és a nyersanyagok finomítási költségei igen tekintélyes összeget foglalnak le. Ha még az üzemköltségeket is hozzá számítjuk, könnyen beláthatjuk, hogy még akkor is, ha 100 kg olajra számítva, a hidrogén ára 0·90—1·30 márka és a katalizátoré BERGIUS szerint körülbelül ugyanannyi, az olajkeményítés nem éppen olcsó és csak akkor járhat jövedelemmel, ha a folyékony, illetőleg szilárd zsirok közt elég nagy az árkülönbség. Az a remény tehát, hogy kisebb szappangyárak maguk részére állítsanak elő kellő mennyiségű keményített zsírsavakat, legalább egyelőre meghiusultnak minősíthető. Azt persze, hogy miként fog ez a háború után kialakulni, ma nehéz volna előre megjósolni. Háború előtt SJÖQUIST szerint 1 tonna nyers gyapotmagolaj és a belőle készült keményített zsír között az árkülönbség 5 sterling volt (angol piaczi árak szerint), a hidrogénezés költségét pedig körülbelül 2—2·10 sterlingre becsülték. Ilyen körülmények között a gyártás kellő nagy üzemben igen szép tiszta jövedelmet adhat. A német „Germania" művek gyártotta „talgol" piaczi ára háború előtt körülbelül 6 márkával volt a faggyúnál olcsóbb. Megjegyzendő azonban, hogy ez igen nagy gyárüzem, mely BERGIUS szerint a német szappanipar zsiradék-szükségletének mintegy 10%-át látja el.

Az elmondottakban csak általános és rövid tájékozást kivántam nyujtani erről a még fiatal, de rohamosan fejlődésnek indult gyáriparról, mely valószínűleg most a háború szülte konjunkturák hatására még nagyobb lendülettel fog fejlődhetni. Részletekbe vagy kimerítőbb ismertetésekbe nem bocsátkoztam, mert ez túllépte volna ismertetésem czélját, e sorokban ugyanis csupán a hidrogénezett vagy keményített olajok mibenlétéről, jelentőségéről és készítési módjáról óhajtottam a nagyközönséget tájékoztatni.

Dr. 'Sigmond Elek.

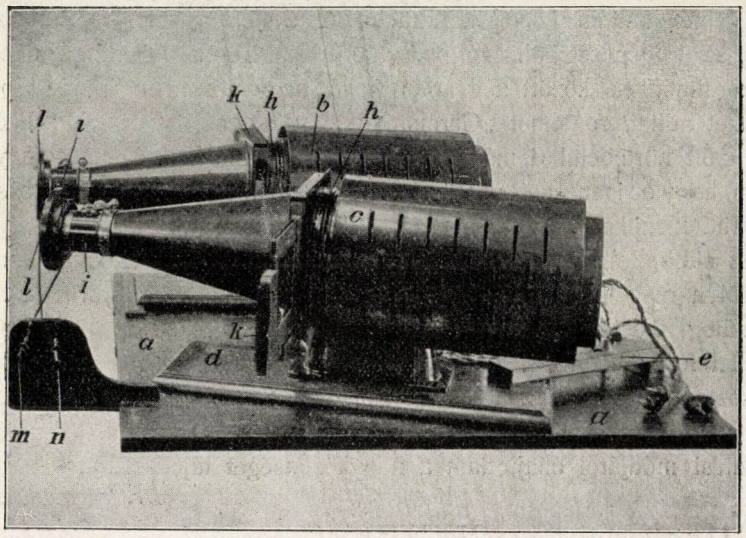
Új kinematográfiai elméletek és készülékek.

A kinematográfia történetében valószínűleg korszakalkotók lesznek azok az újabb kutatások és elméletek, valamint az ezen alapon megszerkesztett új készülékek, melyeket az ERNEMANN-féle czég megbizásából DR. LEHMANN H.[1] ismertetett Drezdában.

A kinematográfiai képek szemléleténél a mozgás keletkezését és a mozgások észrevevését DR. LINKE PÁL jenai tanár új elmélettel magyarázza. Az eddigi felfogás szerint ugyanis a mozgás látása úgy keletkezik, hogy a gyorsan váltakozó és egymástól kevéssé eltérő képek hatására bennünk a hirtelen változó és egyenként nem rögzíthető alapegységeknek egységes összefolyásaként utókép keletkezik. LINKE szakítva ezzel a tisztán élettani alapon nyugvó felfogással, azt állítja, hogy a mozgások keletkezésének és észrevevésének főleg pszihikai (lelki) okai vannak. Szerinte a mozgás érzékelése a kinematográfiánál azonositásbeli csalódás, vagy megfordítva csalódásból eredő azonosítás (Identifikationstäuschung), a midőn a legegysze-

[1] Photographische Korrespondenz, 1916. évf., 670. füzet, 217—230. lap.

rűbb esetet véve föl, két kép észrevétele történik, a melyek egymástól területbeli-leg oly kevéssé különböznek, hogy azokat azonosítjuk, illetve egy és ugyanazon tárgyra vonatkozónak ismerjük el. Természetesen a két észrevevésnek a tudatban egy időben kell végbemennie, olyanformán, mint egy kimondott szó betűinek, vagy valamely zenei mű ütemeinek, illetve hangjainak. A két észrevevés között rövidebb-hosszabb sötétségszünet lehet, a mely olyan hosszúra is elnyulhat, hogy ú. n. utókép már nem is keletkezhetik.



1. kép.

Linke elméletét pszihológiai kinematográfnak vagy a Linke-féle tautoszkópnak nevezett készüléke segítségével olyan kisérletekkel igazolja, melyekből nagy valószínűséggel arra következtethetünk, hogy helyes úton jár.

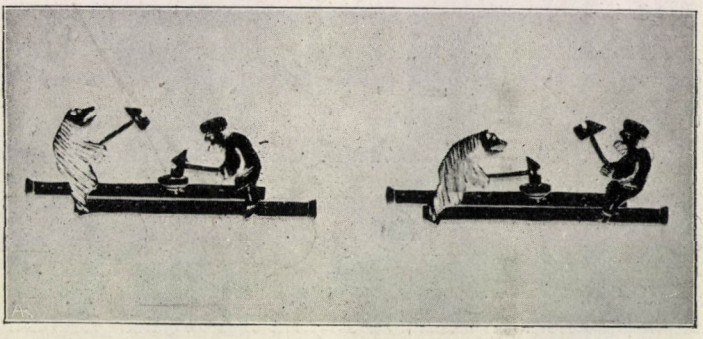
A tautoszkóp (1. kép) tulajdonképpen két, egymás mellé állított Ernemann-féle, félwattos vetítőkészülék (*b* és *c*). Az egyik szilárdan áll, a másik ellenben bizonyos szögben elforgatható, azonkívül a készülék optikai tengelye is a szükséghez képest a készülék emelésével vagy süllyesztésével le- vagy felállítható. A vetítők 200 gyertyás lámpával vannak ellátva; *h* kettős kondenzor 9 × 12-es képnagyságra, *i*-ben vannak a 280 mm gyujtótávolságú lencsék, *u* pedig a közönséges képváltó-szán. A lencsék előtt olyan pillanatzárt (*l*) alkalmaztak, a mely a közismert drótkioldókkal (*m* és *n*) a kivánt ütemben nyitható és zárható.

A két készülékkel úgy vetíthetünk a vetítő ernyő ugyanazon helyére közvetetlenül egymás után geometriai idomokat, vonalakat, pontokat, melyek a mozgás egyes szakait ábrázolják, vagy képeket, melyek a mozgás két legszélső szakát érzékítik, hogy azok a föntemlített két, egymást hosszabb-rövidebb időben követő észrevételnek feleljenek meg. A pillanatzárakat a kioldók segítségével kézzel mozgatjuk, úgy hogy kis gyakorlattal bizonyos ütemet (ritmust) tarthatunk be, miáltal módunkban áll a fázisképeket közvetetlenül egymás után az ernyőre vetíteni, vagy közöttük bizonyos sötétség-szünetet tartani. A hatás meglepő. Az ernyőn mozgást látunk, bár csak két részletképet látunk, a szüneteket pedig valószínűleg a megszokásból eredő begyakorlás alapján a

lelki működés kiegészíti. Különösen feltünő a hatás akkor, ha a fázisképek egymástól geometriailag lényegesen eltérő alakok, míg párhuzamos eltolódásoknál a csalódás kevésbbé tökéletes. Igen érdekes például egy kör és egy háromszög váltakozó vetítése, ilyenkor az idomok határvonalait meggörbülve és hajolva látjuk egymásba folyni; ha egy körte és egy alma képét vetítjük, a körte képe almává alaku.

A vetítésre szolgáló diapozitívek fekete alapon készült hófehér rajzok lefotografált képei.

A 2. kép egy gyermekjátékot ábrázol (a medve és a kovács); ez teljesen megegyezik a közönséges kinematográfiai



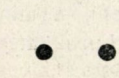
2. kép.

fölvételekkel, azzal a különbséggel, hogy itt a két alak az ütő mozdulat két legszélső (ellentétes) szakában van rögzítve. Itt a sötétségszünetekkel időnként megszakított két észrevevés igen könnyen létesíti a mozgás csalódását, mert mindkét tudatossá vált észrevétel ugyanazon tárgyra vonatkozik, a közbeeső részeket pedig a lélek a képzelet működésével kitölti, illetve kiegészíti.

Nehezen sikerül a mozgás érzékelése párhuzamos eltolások esetében még azonos alakok mellett is, mint pl. a pontnak, vagy vonalaknak vízszintes tovamozgása (3. és 4. kép) esetében. Valósággal kényszerítő határozottsággal látható a mozgás az egymáshoz szögben hajló vonalaknál mint részletképeknél (5., 6. és 7. kép), a 7. képnél különösen tisztán megfigyelhető mint csapnak össze a szög szárai egyenesbe. Kigyószerűen meggörbült alakoknál (8. kép) vízszintes tengely körüli forgás keletkezik, mely a képsíkból mintegy kiemelkedik. Két, különböző nagyságú körnek mint részletképnek váltakozó vetítésekor sajátszerű, de mintegy logikusnak és törvényszerűnek látszó lüktető mozgás vál... ...latossá (9. és 10. kép). A 11. kép vetítésekor a háromszög oldalai meggörbülve lassan körré alakulnak. Az alma körtévé alakul át (12. kép) stb.

A tautoszkóppal még egy igen érdekes jelenség idézhető elő, a mi talán legjobban bizonyítja Linke megfigyelését. Bizonyára sokan észlelték már, hogy mozgóképek vetítésénél a gyors mozgásban levő járóművek (kocsi, kerékpár, automobil) kerekei gyakran visszafelé forognak, vagy éppen állnak, míg a járómű előre halad. Ez a furcsa csalódás nemcsak küllőkkel ellátott kerekeknél, hanem fogaskerekek mozgásánál, továbbá léczekből álló kerítéseknél is bekövetkezik abban az esetben, ha a kerítést mozgásban levő (tehát kocsin vagy vasúton elhelyezett) kino-készülékkel fotografálják, szóval olyan tárgyakon következik be az említett jelenség, melyek váltakozva hasonló alakú és egymástól üres közökkel elválasztott részekből állanak. Ezen jelenségnél a lelki működés az egyenlő

nemű és alakú elemeket (küllők, fogak, léczek) egymással azonosítja és egyenlően értékeli. A jelenség okát kutatva már azt a gyakorlati szabályt is megállapították, a mely mellett ez a csalódás létrejön. Ha ugyanis két fölvételnél (két filmképecske között) az alkotórészek (küllő, fog, csavar stb.) olyan távolságra mozdultak el, a mely kisebb az elemek egymásközötti távolságának a felénél, a mozgás a képen helyes irányú lesz, ha ez a távolság nagyobb, ellenkező irányú mozgást látunk. Ha azonban a két fölvétel között megtett út az alkotórészek



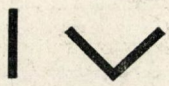
3. kép.



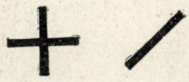
4. kép.



5. kép.



6. kép.



7. kép.



8. kép.



9. kép.



10. kép.



11. kép.



12. kép.



13. kép.

vetítő kellő beállításával könnyen elérhetünk. Eleintén ingaszerű ide-oda mozgást látunk, de ha a pillanatzárak működtetésében a kellő gyorsaságot eltaláljuk és közben a kerék peremére irányítjuk tekintetünket, rövid idő mulva a keréknek jobbra vegy balra forgását észleljük. Ebben az esetben a tudatos lelki működés bizonyos fokig ingadozó helyzetbe, illetőleg zavarba jut, mert nem tudja, hogy melyik irányba lássa a mozgást; de az autószuggesztió, vagy a legcsekélyebb külső benyomás (egy másik szemlélőnek, a ki már előbb észrevette, a mozgást irányító kijelentése) elegendő ahhoz, hogy a szemlélő lelkileg eldöntse tudatában, hogy a forgást egyik vagy másik irányban lássa.

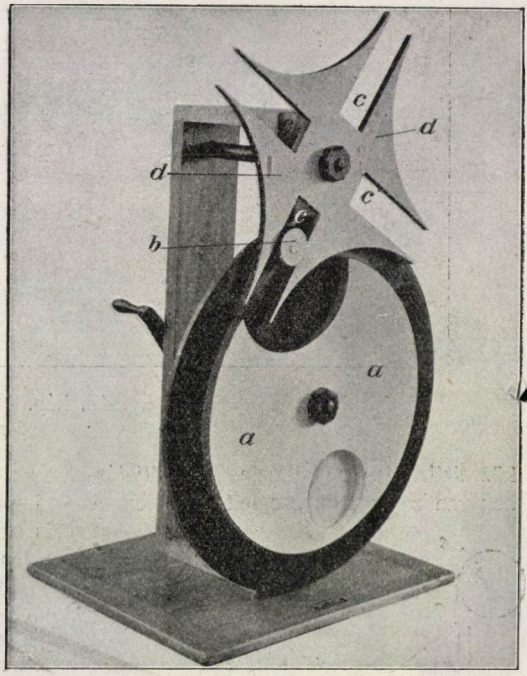
egymásközötti távolságának éppen a felével egyenlő, nyugalmi állapotot látunk, a kerekek tehát állnak, ezzel ellentétben azonban a fogazások vagy küllők száma megkettőződik, azaz sűrűbbnek látszanak. Ebből önként következik, hogy a mozgás gyorsasága az említett távolságok nagyságától függ. Tautoszkóppal ez a jelenség is tanulságosan bemutatható, ha a 13. képen bemutatott két részletképet váltakozva egymásra vetítjük. Szükséges azonban, hogy a két kép a vetítőernyőnek pontosan ugyanarra a helyére essék, a mit az elmozdítható

Arra, hogy kellő támpontok híján mozgások irányának érzékelésénél milyen nagy szerepe van az autoszuggesztiónak, érdekes példa az az eset, ha gyorsvonaton ülve szemünket behúnyjuk és figyelmünket erősen arra irányítjuk, hogy az ellenkező irányban haladunk. Rövid idő mulva teljesen tisztán érezzük azt a csalódást, hogy az ellenkező irányban haladunk. Az egyenletes zökkenések sem-

mit sem zavarnak, a fékezésnél azonban, midőn a kocsi gyorsasága hirtelen csökken, testünknek tehetetlenségéből eredő elmozdulási iránya, vagy szemünk kinyitása azonnal kizökkentenek érzéscsalódásunkból.

Látjuk tehát, hogy a tautoszkóppal kísérletileg könnyen megállapítható, a kinematográfiai föltételeknél a képek közötti eltérésnek az a legkisebb foka, a mely mellett mozgások még tisztán észlelhetők.

Lássuk most már az Ernemann drezdai czég által szerkesztett kino-készüléket, a mely a fölvételnél és a képek vetítésénél egyaránt rendkívül gyors képváltakozást tesz lehetővé. A régi kino-gépeknél a film váltását, tovahúzását a gépnek igen fontos alkotórésze, az ú. n. máltai kereszt végzi. A máltai kereszt működését a 14. képen láthatjuk. Ha az *a* korongot állandóan forgásban tartjuk, a korong *b* foga időnként belekap a *d* máltai kereszt *c c c c* nyilásaiba és azt magával húzza. A film a máltai kereszt tengelyére erősített fogazott szélű dobon halad. A máltai keresztnek ez a forgása azonban lökésszerű, úgy hogy a lefutó filmszalag mindenegyes képrészletét az ablakocska elé rántja, miközben a képrészlet a fölvételnél és a vetítésnél egyaránt igen rövid időre állva marad.



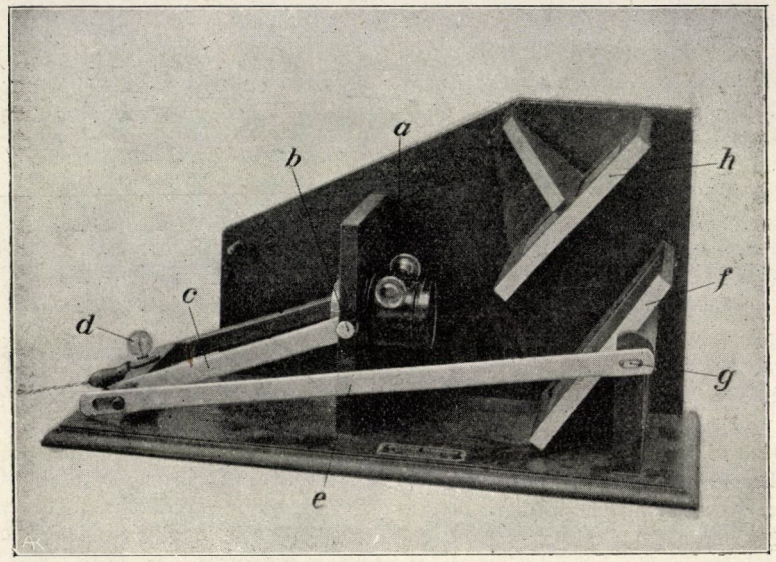
14. kép.

Az új rendszerű kino-készüléknél (úgy a fölvevő, mint a vetítő gépnél) a film haladása nem lökésszerű (rángatózó), hanem folytonos és a gyorsan mozgó film képein át haladó fénysugarak kiegyenlítése, állandó irányítása, egységessé tétele optikai úton történik. Míg a régi gépeknél a képváltozások száma másodperczenként 16 volt, addig az új rendszerű kino-készülékeknél a váltakozások száma másodperczenként 300 lehet.

Ez az optikai kiegyenlítés úgy történik, hogy a mozgásban levő fénysugarat a vele együtt mozgatott lencsékkel, prizmákkal vagy tükrökkel állandósítják (irányítják). Az új készüléknél erre a czélra forgó dobra szerelt tükröket alkalmaznak, a dob úgy mozog, hogy mindenegyes filmképecskéhez a dobnak egy-egy tükörrészlete vetíti a fénysugarat. Ezen az elven alapszik a heliostat (napállító) nevű egyszerű fizikai eszköz is, melynek segítségével egy fénysugárnyaláb állandóan egy irányba vetíthető (irányítható), holott a Nap (helyesebben a Föld) tovamozdul. Ezen tükrös szerkezetnél csak az a lényeges, hogy a tükör szögmozgása (sebessége) csak fele akkora legyen, mint a tárgyé.

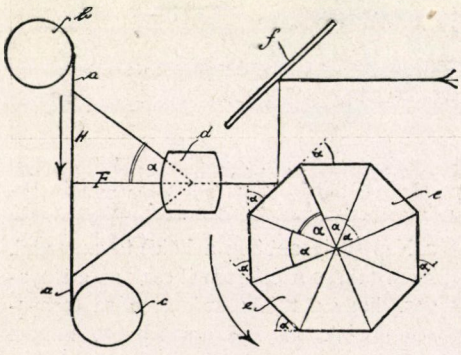
A Lehmann-szerkesztette modell képén (15. kép) jól megérthető a föntemlített forgó-tükrös készülék működése. Egy közönséges vetítésre való objektív *a* deszkájának *b* pontja mint forgópont körül mozgathatóan van rászerelve a *c* emeltyű,

ennek végén egy kis izzólámpa *d* ül, mely a lencse képsíkjában le és fel mozgatható. A *c* emeltyűkar hossza tehát körülbelül a lencse gyujtó távolságával egyenlő; az *f*-ből reávetett (reflektált) fénysugarat újra a vízszintes irányba tereli. Ha most a *d* izzólámpácskát gyorsan le-fel mozgatjuk, úgy azonban, hogy előbb a köny-



15. kép.

közvetetlenül a *c* alatt vele összeköttetésben van egy másik *e* emeltyűkar, ennek



16. kép.

hossza a *c* kar kétszerese, a melynek másik végére a 45° alatt álló *f* tükör úgy van ráerősítve, hogy *g* pont körül elforgatható. Az *f* tükörrel szemben van ugyancsak 45° alatt hajló másik *h* tükör, mely nyen eltávolítható *f* tükröt levesszük, a lámpa képe természetesen a vetítőernyőn is ugrálni fog; helyére téve az *f* tükröt a fénysugár *f*—*h* uton megtett kerülővel a *h* tükör által vetítődik az ernyőre és minthogy az *f* tükör a lámpával együtt mozog, a lámpa még oly gyors mozgatása mellett is az izzó szénfonál képe az ernyőn nyugodtan marad. Az emeltyűkarok megválasztott hossza következtében az *f* tükör csak feleakkora szögmozgást végez, mint az izzólámpa. A kisérleti modellen a *d* lámpácskát úgy tekinthetjük, mint egy filmképecskét, a mely az objektív képsíkjában lefut; egészen mindegy lévén, hogy az a kép a fölvételnek a filmre vetített képe-e, vagy a vetítésre szánt kész diapozitív. Az első esetben tehát a modell lámpájának az ernyőre vetített képe jelenti az álló vagy mozgásban levő fölveendő tárgyat, melynek sugarait az *f* tükör közvetítésével a folytonosan mozgó (lefutó)

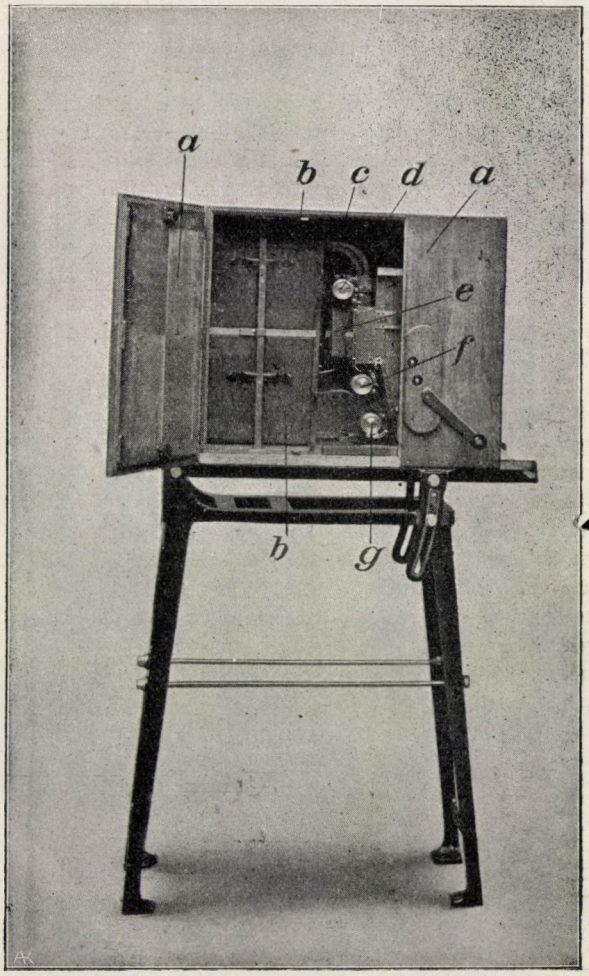
filmszalag *d* lámpának megfelelő része rögzíti meg. A film-diapozitiv vetítésénél ugyanez történik a vetítő lámpa sugaraival, csak megfordított irányban.

A forgó tükrökkel történő fénysugár irányítás és kiegyenlítés már régóta ismert jelenség, azonban e czélra való felhasználását csak a technika mai fejlettsége tette lehetővé. Kinematografiai fölvételeket készítettek már az elektromos szikra közvetítésével is, a midőn igen gyors képváltakozás érhető el, de leginkább csak ballisztikai czélokra (lövedék útja, felcsapása, átütése stb.), ezek azonban csak árnyék-körvonalak voltak és csak igen kis terjedelmű tárgyakat vehettek föl ilyen módon, az ismertetett új készülék azonban általános czélra is használható lesz. A 16. képen látható a forgó tükrös kino-készülék vázlatos rajza:

A film egyenletes gyorsasággal szalad le a *b* hengerről és csavarodik fel a *c*-re; *d*-ben van az objektív, előtte pedig a tükrökkel ellátott forgó dob, a mely szabályos nyolczszöget alkot. A lefutó film és az *e* dob úgy mozognak, hogy egy filmképecske kerül mindig vonatkozásba a dob egy-egy tükörelemével és az egymás után következő összetartozó film- és tükörelemek szünet (megállás) nélkül váltják föl egymást.

Ha H jelenti a képmagasságot, α a fél látószöget, F pedig a lencse gyújtótávolságát, akkor $H = F \cdot \text{tang } \alpha$.

Miként már fentebb említettem a tükör szögmozgása a film szögmozgásának csak a fele lehet: minthogy pedig a film a képablakocska előtti elhaladása közben 2α szöget tesz meg, a tükör ugyanekkor csak α-val fordulhat el. Ez a szög pedig egyenlő a nyolczszög háromszögeinek központi szögeivel, valamint az egymásra következő két tükör hajlásszögeivel



17. kép.

$\alpha = \frac{360^0}{z}$, a hol z a tükrök száma. Tegyük fel, hogy a $z = 40$-el, akkor α-nak 90^0-nak kell lenni. Az említett két képlet segítségével a mozgások gyorsasága, a méretek stb. kiszámíthatók.

A 45° alatt megerősített *f* tükör, ugyanarra a czélra való, mint a modellen a *h*-val jelzett, azaz a fénysugarat újra vízszintes irányba tereli.

A 17. képen a tükrös rendszerű fölvevő-kinokészülék gyakorlati kivitelét és berendezését láthatjuk; az *a* tölgyfatokban vannak elhelyezve a *b* kasszették. A *c* film a felső kasszettából kiindulva a *d* továbbító hengeren át az *e* ablakocska előtt halad el, majd *f* és *g* továbbító hengereken keresztül a *b* alsó kasszettába csavarodik fel újra. A kerékszerkezet a tükrös dobbal és az objektívvel együtt a szekrény jobb oldalában foglal helyet.

A forgatás gyorsasága szerint 30, 60, 120, és végül 300 képet könnyű szerrel vehetünk föl másodperczenkint, természetesen ilyenkor a lehető legfényerősebb 1 : 3·5 fényerősségű lencsét kell használni.

Igen nagy gyorsasággal mozgó tárgyak fölvételénél a filmablacskoka nyilását meg kell szűkíteni, a mit egy a milliméter tört részeire kívülről pontosan állítható redőnyös zárral érnek el, hasonlóan, mint a közönséges fotografáló gép redőnyös záránál; a különbség csak az, hogy míg a fotografálógépnél álló film és mozgó redőny szerepel, addig itt megfordítva a redőnyzár áll és a film mozog másodperczenkint 4—6 m sebességgel.

Az új készülékkel sok fölvételt készítettek nagyon gyors emberi és állati mozgások tanulmányozására, melyeket a kevés számú képváltozásra berendezett közönséges kinogéppel nem lehet megrögzíteni. Ha azután a tükrös-kinematografai készülékkel fölvett filmeket a régi rendszerű gépen járatva vetítették, a 15—20-szorosan meglassuló emberi és állati mozdulatok szokatlan komikus hatást keltettek, mivel a szem a gyors mozgást egyszere befejezetten látja és nem képes külön felfogni az egyes szakokat. Nagyon tanulságos kutyák, macskák, lovak ugrása, a madarak, rovarok felröppenése és leszállása apró részletekre bontva; szállóernyővel leugró és a levegőben lebegő ember testének súlypontváltozásait pontosan meg lehet figyelni. A készüléket legelőször a KRUPP-féle gyárban próbálták ki, repülő és lecsapódó tűzérségi lövegek mozgásának és pályájának elemzésére.

Minthogy a tükrös kinematográf lehetővé teszi, hogy a szemünkkel közönségesen nem érzékelhető, igen gyors mozgásoknak minden egyes részletéről maradandó és hű képet örökíthetünk meg, bátran nevezhetjük „időmikroszkópnak“ is.

Dorner Emil.

A foszfortrágya nyersanyagai.

A foszfortrágyának a mezőgazdaságban nagyon fontos szerepe van, mert a gazdasági növények táplálkozása több tényezőn kívül a talaj kálium-, nitrogén- és foszformennyiségétől is függ. Az ezen anyagokat tartalmazó műtrágyák adják vissza a silány vagy kimerült talaj termő erejét, a kihasznált talajban pedig fokozzák a talaj termőképességét.

A műtrágyák közül legfontosabb a foszfortrágya, mert ez mindenféle terménynél, de főként a szemes gabonánál, a takarmánynövényeknél, a gumós és gyökeres növényeknél a termés nagyságát és minőségét növeli. Így például gabonánál a szuperfoszfát katasztrális holdanként 3—5 métermázsa terméstöbbletet eredményezhet. A foszfortrágya fontos még azért is, mert a legnagyobb mennyiségben használják. Ugyanis míg a szokott istállótrágyázás és növényhulladékok útján a káliumból, a homokos és tőzeges talajok kivételével, annyi, sőt több is jut a talajba, mint a mennyit a növények megkívánnak, a nitrogénveszteséget pedig gyakran a levegő is pótolja (a zöld takarmányok egy része nitrogént vesz föl a levegőből): addig a foszfor kisebb meny-

nyiségben jut vissza a talajba, mint a mennyit abból elveszünk. A foszfortrágya fontos még azért is, mert míg a káliumtrágyát Németország szabadon engedi kivinni az országból és a nitrogéntrágya (chilei salétrom és ammóniumsó) is aránylag könnyen kapható, addig a foszfortrágyák (szuperfoszfát és Thomassalak) a mostani viszonyok közt hazánkban nagyobb mennyiségben alig szerezhetők be. Magyarország pedig, mint agrárállam, igen nagy mennyiségű foszfortrágyát használ el. Így a háborút megelőző esztendőben 28000 vaggon szuperfoszfátot és 2000 vaggon Thomassalakot használt el. 1915-ben csak 1000, 1916-ban a gazdák 10000 vaggon műtrágyára jegyeztek elő, de csak 300 vaggon szuperfoszfát állott rendelkezésre. A Németországból várt 1000 vaggon Thomassalakból csak 600 vaggonnal jutott el eddig hozzánk. 1917 tavaszáig hátra lesz még a czukorrépa trágyaszükségletének kielégítése, a mi 8000 vaggont tenne ki, de fedezetül valószínűen ismét csak 300 vaggon fog rendelkezésre állani. Az utóbbi időben a foszfortrágya pótlására a magyar kormány a „Csont központ r.-t."-ot kötelezte, hogy a csontlisztet, mely az állati csontokból a csontzsír és a csontenyv előállítása után visszamarad s nagymennyiségű foszfort tartalmaz, a műtrágyázás czéljára engedjék át. A kormány helyes előrelátása kiterjedt még a harcztéri állatvágásokból kapott csontmennyiség kvótaarányú elosztására is, a melyből szintén nagymennyiségű foszfortrágya gyártható. Sajnos ezideig a kormány jó szándéka nem teljesedett be, minthogy az említett csontmennyiséget csaknem teljes mértékben az osztrák közgazdaság kapja meg.

Mindinkább homloktérbe tolul tehát az a kérdés, hogyan lehet a foszfortrágyát pótolnunk, illetve előállítanunk? Abból a czélból, hogy ezt megtehessük, ismernünk kell azokat az anyagokat, a melyek nagyobb mennyiségű foszfort tartalmaznak, tehát azokat a nyers anyagokat kell szemügyre vennünk, a melyekből foszfortrágya gazdaságosan előállítható.

A foszfor a szervetlen és a szerves világban egyaránt igen elterjedt alkotórész.

A Föld kérgének foszfortartalma Clarke (Washington) és Vogt (Kristiánia) szerint 0·09%. A kőzetek három osztálya: az eruptív, üledékes és átváltozott kőzetek mind tartalmaznak több-kevesebb foszfort; aránylag a legtöbbet a legrégibb eruptív kőzetek. Utóbbiaknak foszfortartalma ritkán nagyobb 3%-nál. Sok foszfort tartalmaz az eruptív kőzetekhez sorolható két, kőzetet alkotó ásvány, az apatit és wavellit, melyek 17·86—18·42, illetve 15·37% színfoszfort tartalmaznak.

Minthogy az eruptív kőzetek, a melyek a legrégibb geológiai időben, az archeicumban keletkeztek, a legrégibb kőzetek, *a szervetlen és szerves világ foszfortartalmát végeredményben az eruptív kőzetekre kell vissza vezetni.* Ezen kőzetek mállása útján kerül azután a foszfor a talajba, a vizekbe és végül a növények és az állatok testébe.

A *talajba* a foszfor részint kőzetek mállása, részint foszfortartalmú szerves anyagok bomlása útján jut. A talaj felszínének foszforsavtartalma $P_2O_5 = 0{\cdot}05$—$0{\cdot}30\%$. A foszfor főként vashoz kötve mint ferrofoszfát $Fe_3(PO_4)_2$, vagy ferrifoszfát $FePO_4$, vagy mint aluminiumfoszfát $AlPO_4$, ritkább esetben mint magnéziumammoniumfoszfát $MgNH_4PO_4$ marad meg a talaj felszínében; mint trikalcziumfoszfát $Ca_3(PO_4)_2$ csak igen kedvező körülmények között található meg, mert a trikalcziumfoszfát tiszta vízben rendkívül nehezen oldódik, de gyenge savas oldatokban, továbbá a talajban gyakran előforduló szénsavas vagy sóoldatokban mint kalcziumdihidrofoszfát $Ca(H_2PO_4)_2$ jól oldódik. Például 1 literny 1·5 g szén-dioxidot tartalmazó vízben 0·61 g, 1 literny 8 g konyhasót tartalmazó vízben 0·32 g trikalcziumfoszfát oldódik. Ezen oldatban levő kalcziumdihidrofoszfát azután vagy a talaj mélyebb rétegeibe szivárog, vagy a növények assszimilálják és anyagcseréjük útján különösen terméseikben összegyüjtik.

A *természetes vizek* is tartalmaznak foszfort. Az esővíz 1 literje körülbelül $^1/_{10}$ mg foszforsavat (P_2O_5) tartalmaz. Az ásványosvizek és hévforrások is tartalmaznak kevés foszfort, 1 literben általában 0·07 g-nál kevesebbet. A tenger vize is tartalmaz foszfort, pl. az Indiai-óczeán vizének 1 literjében 0·0011—0·0022 g, az Északi-jegestengerében 0·0066 g foszforsavat mutattak ki. Ez a csekély foszfortartalom szolgál a tengeri növények táplálására s ezekkel a növényekkel táplálkozik azután sok kisebb állat, s ezzel ismét a nagyobb állatok (halak). A tengervíz csekély foszfortartalma tehát az élő szervezetek tevékenysége következtében mindinkább jobban összegyüjtődik.

A *szerves lények* is tartalmaznak foszfort. Az élő szervezetekben, az állatok és a növények testében a foszfor, főleg az orthofoszforsav H_3PO_4 közömbös vagy savanyú sójaként van megkötve, leggyakrabban kalczium-, kálium-, nátrium-, vagy magnéziumhoz, ritkábban vashoz vagy aluminiumhoz és szoros kapcsolatban van a fehérjével, mely minden élő szervezetnek sohasem hiányzó alkotórésze.

A *növények* foszfortartalmát igazolják a következő adatok:

	$Ca_3(PO_4)_2$
A búzamag száraz anyagában van	2·07 % trikalcziumfoszfát
A búzaszalma száraz „ „	0·57 „ „
A zabmag „ „ „	1·64 „ „
A zabszalma „ „ „	0·72 „ „
A borsómag „ „ „	1·79 „ „
A borsószalma „ „ „	0·90 „ „

A növények foszfortartalma a talaj és a víz csekély foszfortartalmára vezethető vissza, melyet a növények, nagyobb foszformennyiségre lévén szükségük, magukban felhalmoznak, még pedig a fenti táblázat adatai szerint különösen terméseikben.

Az *állatoknak* szilárd és folyékony részei egyaránt tartalmaznak foszfort; a gerinczesek többet, mint a gerinctelenek. A legtöbb foszfort a csontok tartalmazzák, a melyek körülbelül 66% csonthamuból és 34% szerves anyagból és nedvességből állanak. Néhány most élő gerinczes állat csonthamujában a következő alkotórészek fordulnak elő:

	Ember	Ökör	Ürü
Kalczium (Ca) ...	38·59	38·52	38·52%
Magnézium (Mg)	0·48	0·57	0·58 „
Foszfor (PO_4) ...	53·75	52·97	53·29 „
Karbonat (CO_3)..	5·44	6·04	5·65 „
Fluor (Fl)	1·74	1·89	1·97 „

Ebből látható, hogy a csonthamu, tehát a csontok főalkotórésze a trikalcziumfoszfát vagy röviden „kalcziumfoszfát" $Ca_3(PO_4)_2$ = 84—85% és a kalciumkarbonát 10%. A foszfor még mint magnéziumfoszfát $Mg_3(PO_4)_2$ is előfordul a csontokban mint a kalcziumfoszfát kisérője, de sokkal kisebb, alig 2%-nyi mennyiségben. Maga a *száraz csont* 60% kalciumfoszfátot tartalmaz, a fogak ilyen állapotban 70%-ot, a fog zománcza 90%-ot. Egy Tiszakürtről (Jásznagykúnszolnok vm.) származó mammutbordában 50·00%, egy Jobbágyi (Nógrád vm.) vidékéről származó mammutagyarban 74·26%-ot találtam. A sok évezredes kilúgozás ellenére is látszik, hogy a fogak, agyarak sokkal több foszfort tartalmaznak, mint a többi csontok. A geológiai korszakokban élt állatok csontjai is hasonló arányban tartalmazhattak foszfort, de jelenleg már kevesebbet, 43·60—78·81% között ingadozó kalcziumfoszfátot, mert foszfortartalmuk a lefolyt évezredek alatt lassanként többé-kevésbbé kilúgozódott s az alatta levő talajt foszfortartalmúvá tette. Egynémelyiknél a kalciumkarbonát is teljesen eltünt. Az alábbi táblázat mutatja a különböző geológiai korokban hazánkban élt állatok csontjainak foszfortartalmát elemzési eredményeim alapján.

Sorszám	Formáczió	Időszak	Korszak	Emelet	Az anyag minősége	Lelőhely	$Ca_3(PO_4)_2$ %-ban	Karbonát-tartalom
1.	Kaenozoicum	Negyedidőszak	Holoczén	Ó-holoczén	Szarvasmarha lábközépcsontja. Bronzkori telephalom konyhahulladékából	Tószeg (Pest m.)	56·26	—
2.			Pleisztoczén	Felső pleisztoczén (postglacziális)	Rénszarvascsontok	Pilisszántói kőfülke (Pest m.)	49·67	+
3.				Középpleisztoczén (glacziális)	Mammut-borda	Tiszakürt (Jászkunszolnok m.)	50·00	+
4.					Mammut-agyar	Jobbágyi (Nográd m)	74·36	+
5.					Barlangi medvecsontok	Igriczbarlang (Bihar m.)	55·26	—
6.				Alsó pleisztoczén (praeglacziális)	Különféle emlősök csontjai	Somlyóhegy (Bihar m.)	59·02	+
7.					Nyúlcsontok	Villány (Baranya m.)	43·60	+
8.					Csontok	Fortyogóhegy Brassó	47·03	+
9.		Harmadidőszak	Pliocztén	Levantei	Mastodoncsonttöredékek	Ajnácskő (Gömör m.)	70·45	+
10.				Felső pannoniai	Rhinoceros- és Hipparion-csontok	Polgárdi (Fejér m.)	55·62	+
11.					Mastodon-csont	Baltavár (Vas m.)	69·01	+
12.			Miocztén	Felső mediterrán	Metaxitheriumcsontok	Felsőesztergály (Nográd m.)	78·81	+
13.						Márczfalva (Sopron m.)	71·43	+
14.			Eoczén	Közép eoczén	Tengeri sirenida csontjai	Méra (Kolozs m.)	71·09	+
15.	Mesozoicum	Másodidőszak	Kréta	Felső kréta		Porcsesd (Szeben m.)	69·48	+
16.					Titanosauruscsontok	Valiora (Hunyad m.)	57·20	+

Az izmok és a vér is tartalmaznak foszfort; így a hús hamujában 36·6%, a tyúk vérének hamujában 26%, a sertésében 12%, a birkáéban csak 5% foszforsav (P_2O_5) van, főként mint K_2HPO_4 és KH_2PO_4, illetve Na_2HPO_4 és NaH_2PO_4. Az állati ürülék is tartalmaz foszfort; a vizeletben, főként alkáliákhoz kötötten, továbbá kevés kalciumdihidrofoszfát $Ca(H_2PO_4)_2$ és organikus kötésű foszfát alakjában. Ugyanis a húsból és gabonából készülő táplálékokkal a szervezetbe dikáliumhidrofoszfát kerül, mely konyhasóval

$$K_2HPO_4 + 2NaCl = 2KCl + Na_2HPO_4$$

egyenlet szerint az izmokban dinátriumhidrofoszfáttá alakul, onnét diffuzió útján

a vérbe kerül, fölöslege pedig a veséken át a vizelettel eltávozik; a vizelet savanyú kémhatását ez a vegyület okozza. A foszfort először éppen az emberi vizeletből állította elő 1669-ben BRAND hamburgi alchimista oly módon, hogy nagy mennyiségű vizeletet igen magas hőfokon desztillálni kezdett, mikor is retortájának szedőjében egy sötétben világító test, szerinte a „hideg tűz" lecsapódott. Ez az előállítási mód azonban sok fáradsággal járt és a termelési hányad is igen alacsony volt, úgy hogy 40 liternyi vizeletből, mely 2·8 g körüli színfoszfort tartalmaz, csak alig 1 g-nyi színfoszfort állíthatunk elő. 1769-ben GAHN német, illetve 1771-ben SCHEELE svéd chemikus megállapította, hogy a csontok foszfort tartalmaznak. SCHELLE eljárást dolgozott ki a csonthamuból való foszfor előállítására; az ő módszere szerint gyártották a foszfort egészen az újabb időkig.

A gerincztelen állatok már kevesebb foszfort tartalmaznak, mint a gerinczesek; így a rákok, kagylók és csigák héja alig 7% kalcziumfoszfátot tartalmaz.

Az állatok összes foszfortartalma a táplálékkal kerül a szervezetbe, s minthogy az állati szervezetnek sokkal nagyobb foszformennyiségre van szüksége, mint a növényeknek, a foszfor a szervezet szilárd részeiben (miként a növényeknél a termésekben) lerakódik, összegyülik. Egy féléves borjú napi szükséglete 33 g, egy tejelő tehénnek pedig 66 g kalciumfoszfát.

A csontok nagy foszfortartalmuk következtében a foszfortrágya egyik nyersanyagául szolgálhatnak. Abból a czélból, hogy a csontokat műtrágyázási czélokra felhasználhassák, előbb feldolgozzák és 1. csontliszt, 2. csontszén és 3. főleg csontszuperfoszfát alakjában hozzák forgalomba.

A *csontlisztet* úgy készítik, hogy a csontokat előbb zsírtalanítják olyan módon, hogy híg sósavval kivonják a sókat; ilyenkor a csontnak mintegy 35%-a átlátszó porczogó (ú. n. csontporczogó) alakjában marad hátra s ebből vízzel való forralással enyvet készítenek, a csontporczogóról leszűrt szűrletet szárazra párologtatják és porrá őrlik. Ez a csontliszt, mely 30—50% kalcziumfoszfátot tartalmaz. A csontliszt azonnal használható trágyának, minthogy a talajnak víz-, széndioxid- és szerves anyagtartalma a csontliszt kalciumfoszfáttartalmának feloldódását elősegíti.

A *csontszén* a czukorgyárakból származik, a hol a czukorlé színtelenítésére használják. A czukorgyárakban már nem használható csontszenet műtrágyának használják, mert 65—70% kalcziumfoszfátot tartalmaz. Úgy állítják elő, hogy a csontokat előbb zsírtalanítják (vízzel való kifőzés, esetleg benzinnel vagy széndiszulfiddal való kivonás útján) s azután léghijas térben elszenesítik és végül megőrlik.

A *csontszuperfoszfátot* úgy készítik, hogy a csontokat levegőn elégetik s az így kapott csonthamut (esetleg foszforittal vagy guanóval együtt) kénsavval keverik s a keveréket kiszárítják. A szuperfoszfát lényegében tehát

$$Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 = Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4$$

egyenlet szerint a kalciumdihidrofoszfát és gipsz keveréke. A gipszet gyakran eltávolítják. A kereskedésbeli szuperfoszfát rendszerint 16% foszforsavat (P_2O_5) tartalmaz.

Ipari feldolgozásra csak a nagyobb csonttelepek fontosak. Ilyenek különösen oly helyeken találhatók, a hol hatalmas állatok együtt éltek és kimúltak, pl. nagy folyók áradásai körül (Brazilia), vagy sivatagégéseknél (Prairie-égéseknél Északamerikában), vagy vulkáni hamukitöréseknél (Jáva). Ilyenféle nyers anyag még a *csonthamu*, mely egyes vidékeken nagy mennyiségben található. Így Délamerika egyes vidékein a fa- és szénhiány miatt állati csontokat használtak, illetve használnak fűtőanyagul. A csonthamu 75—85% kalcziumfoszfátot tartalmaz, 5—10% körüli kalciumkarbonátot és kevés homokot.

Hazánkban a csontok a foszfortrágya egyik nyersanyagául szolgálhatnának, mert nagyobb mennyiségben állnak rendelkezésünkre. Erre a czélra felhasználhatók.

az élőállatok levágásából származó csontok, továbbá a csonttelepekben és barlangokban található régi csontok. A barlangok nemcsak csontokat tartalmaznak, hanem ezeknek kilúgozása, illetve mállása következtében a barlang talaja, az ú. n. barlangi agyag, foszfortartalmúvá válik. Így például vizsgálataim szerint a felsőesztergályi (Nógrád m.) csonttelepen a márga feletti homok 54·36%; a nógrádszakali telep 30—31% kalcziumfoszfátot tartalmaz. A geológiai korú hazai állataink csontjának foszfortartalmát az előbbi táblázat tartalmazza. Nevezetesebb hazai csontbarlangok az *igriczi* (Bihar m.), a hol Kormos Tivadar egyet. m. tanár egymaga 300 medvekoponyát gyüjtött. Továbbá a Szeleta- és Balla-barlang Borsodmegyében, melyekről Papp Károly egyetemi tanár bebizonyította, hogy diluviális eredetűek. A Szeleta-barlang barna agyagja Emszt szerint 23·25% kalcziumfoszfátot tartalmaz, mennyisége Horusitzky Henrik vizsgálatai szerint 7000 métermázsa. A hunyadmegyei *lunkányi Irma*-barlang (= csoklovinai Cholnoky-barlang) agyagának felső részében 35·25%, 1·5 m mélységű részében 39·68% kalcziumfoszfátot találtam. Emszt 3 próbában 29·39, 32·70 és 37·28% kalcziumfoszfátot talált.

Győrffy István kolozsvári egyetemi tanár szerint a Magas-Tátra magyar és lengyel oldalain levő barlangokban és barlangszerű mélyedéseiben igen sok zergetrágya van. Ennek is foszfortartalmúnak kell lenni.

A foszfortrágya nyersanyagainak tekintetében a csontoknál fontosabbak a *természetes foszfáttelepek*, a melyek hatalmas kiterjedésben és nagy mennyiségben fordulnak elő és a mely telepeket rendszeres bányaművelés alatt tartják. A foszfáttelepeket alkotja 1. az apatit és wavellit, 2. foszforit és 3. a guánó.

1. Az *apatit* a legfontosabb foszfortartalmú ásvány, a trikalcziumfoszfát vegyülete kevés klórral vagy fluorral. Képlete $Ca_3(PO_4)_2 . CaCl_2$ vagy $CaFl_2$, a klórvegyületnél $Ca_3(PO_4)_2 = 89·32\%$, a fluórvegyületnél $= 92·16\%$. Némely apatit a kalczium egy része helyett magnéziumot, mangánt vagy vasat tartalmaz. Nagyobb mennyiségben Canada Quebec és Ontario tartományaiban fordul elő fluorapatitként telérekben a kristályos palákban 85—90% kalcziumfoszfáttartalommal. Bányászszák s az évi termelés 1908-ban 1622 tonna volt. Kisebb mennyiségben fordul elő Spanyolország délkeleti részén Cabo de Gatánál fluorapatitként mint eruptiv kőzetek impregnácziója 16—66% kalcziumfoszfáttal; és nyugati részén Estremadurában mint telér ugyancsak fluorapatitként 78—94% kalcziumfoszfáttal. Ez utóbbi helyen palában és gránitban, de főként devoni mészkőben foszforittelérek és telérbotok fordulnak elő 40—72% kalcziumfoszfáttartalommal, a mit az apatittal együtt bányásznak és belőlük műtrágyát gyártanak. Az évi termelés 1908-ban 4483 tonna volt. A *Norvégia* déli részén előforduló klórapatitoknak és *Svédország* északi részén (Lappland) található apatitteléreknek csak geológiai jelentőségük van.

A *wavellit* bázisos aluminiumfoszfát, képlete $4AlPO_4 . 2Al(OH)_3 . 9H_2O$ ($P_2O_5 = 35·2\%$). Nagyobb mennyiségben csak Pennsylvániában Harrisburgtól délkeletre a Mount Holly Springs-nél fordul elő gumókként fehér agyagban vas- és mangánérczek társaságában. Bányászszák (az egyedüli wavellit bánya a világon) és ott a helyszinén elektromos kemenczében dolgozzák föl szín-foszforra. 1905-ben 400 tonnát dolgoztak föl.

2. A második foszfáttelepeket alkotó anyag a foszforit. Foszforitnak nevezzük jelenleg a trikalcziumfoszfátnak $Ca_3(PO_4)_2$ kisebb mennyiségű más foszfátokkal való előfordulásait, a melyek legtöbbnyire amorfok és vagy tömött gumókban, vagy pedig puha, földszerű lerakódásokban előjövő, gyakran növényi és állati eredetű szerves anyagot is tartalmazó *nagy tömegek*. A szerves anyag a foszforitokat sötétebb színűvé teszi, ez a szín azonban a levegőn való oxidáczió következtében később lassan eltünik. A foszforit különböző színű lehet; a krétafehértől a szürke,

barna színen keresztül a feketéig minden árnyalatban észlelték. A magas foszforszázalékúak a legtisztábbak, ipari célokra a legalkalmasabbak, mert csak kevés mellékkőzetet tartalmaznak; a silányabb minőségű anyag kevesebb foszfort tartalmaz, mert hozzá van keveredve más alkotórész is, így főként mészkarbonát, továbbá vas-, leggyakrabban ferrifoszfát $FePO_4$ alakjában, ritkábban mint vasoxid Fe_2O_3, vagy mint pyrit FeS_2, magnézium mint $Mg_3(PO_4)_2$, aluminium mint $AlPO_4$ vagy $Al_2(SiO_3)_3$, továbbá fluor-, klór- vagy jodkalcium, szilikátok, kvarcz, ritkábban titán, zirkon, kromoxid és mangánoxid. A foszforitok sűrűsége 2·2—3·2; keménységük 6 (Sombrerofoszfát) és 2 (apatit) között van. Szóval a foszforitok alak, tulajdonság és összetétel szerint a legnagyobb mértékben különböznek egymástól.

Néhány iparilag értékes foszforit chemiai összetétele:

Alkotórész %-ban	Déli Tenger Nauru és Ocean Island szigete	Nyugat-India Curaçao szigete	Franciaország Beauval és Orville vidéke	Florida „Hard-Rock" foszfát	Tunisz Gafsa vidéke
P_2O_5	39·79	38·95	35·63	33·91	29·74
CaO	52·83	50·46	49·67	47·02	48·58
MgO	1·45	1·26	0·48	0·39	0·57
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0·44	0·35	1·54	3·83	1·73
CO_2	1·47	3·05	3·95	2·67	4·60
Fl	—	0·42	—	2·29	2·12
Cl	—	—	—	0·08	0·11
H_2O + szerves anyag	3·02	2·48	2·20	3·96	7·45
Egyéb alkotórész	H_2SO_4, SiO_2, alkáliák 1·00	$CaSO_4$ 1·09 SiO_2 0·50	$CaFl_2$ + alkaliák 6·15	SiO_2 0·10 savban nem old. 5·07	H_2SO_4 2·75 alkáliák 0·09 nem old. 3·05
Összesen	100·00	98·56	99·62	99.32	100·79
$Ca_3(PO_4)_2$	86·86	85·05	77·78	74·06	64·93
Elemezte	Power	Meyn	de Launay	Eldriges	Tietze

Stutzer freibergi tanár adatai szerint Földünk fontosabb foszforittelepei, a melyeket ez időszerint bányásznak, a termelés nagysága szerint a következők:

1. **Északamerikai Egyesült-Államok** Florida, Tennessee és Délcarolina államai. Évi termelés 1909-ben 2438984 tonna volt.

A) Floridában bányászszák jelenleg a legnagyobb mennyiségű foszforitot. A telepek az állam nyugati vidékén 340 km hosszúságban, 34 km szélességben és valószínűleg 150 m-nél nagyobb mélységben Tallahassetól Punta-Gordáig terjednek és a harmadik, illetőleg negyedik geológiai időszakban keletkeztek. Négyféle foszforit fordul elő: *Hard-Rock-Phosphat.* Világos-szürke, egynemű kemény kőzet, mely gyakran eoczén- vagy mioczénkorú kövületes lenyomatokat és kisebb-nagyobb másodlagos kalciumfoszfáttal kitöltött üregeket tartalmaz. Kalciumfoszfáttartalma átlag 80 %, agyaggal és homokkal keverve. *b) Soft-Phosphat* az előbbinek mállási terméke 5—10 % vasoxid és aluminiumoxiddal. Kalciumfoszfáttartalma 50 %. *c) Land Pebble-Phosphat* világos-szürke, mely a levegőn lassankint sötétszürke, végre fekete lesz. Kövületeket, kvarczhömpölyöket tartalmaz és borsó-, illetve diónagyságú gumók alakjában földszerű anyagba van beágyazva. Kalciumfoszfáttartalma 70 %. *d) River Pebble-Phosphat* agyagból, márgából és Land Pebble-

Phosphatból lett kimosva. Kékes vagy sötétszürke, csontok, fogak és kagylóhéjakkal van keveredve. Kálcziumfoszfáttartalma 45—62 %.

Az évi termelés Floridában 1909-ben 1772718 tonna volt.

B) Tennessee államban különféle sajátságú foszforit lelőhelyek ismeretesek; közülök a legfontosabbak a következők: Tennessee nyugati részén elsőidőszaki devoni fekete palában beágyazott 1—4 cm átmérőjű barnásfeketeszínű, ú. n. *fekete foszforitgumók* (Black nodular Phosphate), átlag 60—70%-nyi kalcziumfoszfáttal. Centerville vidékén Nashvilletől délnyugatra szintén devoni eredetű finom szemecskéjű *fekete foszforitrétegek* (Black bedded Phosphate) csontvázalkotórészekkel 35—81, átlag 70% kálcziumfoszfáttal. *Szallagos fehér foszforitok* (Lamellar Phosphate) elsőidőszaki sziluri mészkövek nagy üregeiben átlag 79—81% kalcziumfoszfáttal.

Évi termelés Tennesseeben 1909-ben 434986 tonna volt.

C) Dél-Carolina államban Charlestontól északra és nyugatra 102 km hosszúságú és 17—34 km szélességű eoczénkorú márgában fehér, szürke, barna, fekete színű, a borsószemnyi nagyságtól a tonnányi súlyos nagyságig foszforit-gumók fordulnak elő. A gumók gyakran eoczénkorú tengeri állatok csontjait (kagylómaradványokat, czápafogakat) tartalmaznak, de szárazföldi állatokét nem. Ilyenek (Mastodon-, Megatherium-, elefánt-, ló-, tehén- stb. csontok) a márgaréteg fölött fordulnak elő, a mi a foszforitoknak régebbi korát igazolja. Kalcziumfoszfáttartalma 20—30%.

Évi termelés Dél-Carolinában 1909-ben 231280 tonna volt.

Az Egyesült-Államok egyéb államaiban, így *Pensylvániában* előfordul a wavellit; az *Alabamai, Északcarolinai, Arkansasi* és néhány nyugati államban a foszforittelepeknek nincsen nagyobb fontosságuk és alig bányászszák.

2. **Francziaország** és afrikai gyarmatai: **Algier-Tunis.** Évi termelés 1909-ben 2116398 tonna volt.

A) Francziaország foszforittermelése egy időben a világpiaczon első helyen állt, az utóbbi években azonban a termelés csökkent. Bányászásra érdemes foszforittelepek az ország keleti és déli részén vannak. Északkeleten *Orville* és *Beauval* vidékén a foszforit szürkésbarna *homok* alakjában fordul elő a felső krétában, csontkövületek társaságában, 100 és 3000 m-nyi nagyságú elliptikus mederben. Átlag 78%-ig tartalmaz kalcziumfoszfátot.

Ardennes departementban a Meuse és Marne vidékén szürke és zöldesbarna, dió- és ökölnagyságnyi tömött *göröngyök* alakjában az alsó kréta zöld homokjában 39%-nyi kalcziumfoszfáttal.

Yonne, Côte-d'-Or, Haute-Saône, Cher, Indre departement-okban főleg az alsó urában, a liaszban göröngyök alakjában, 35—65%-nyi kalcziumfoszfáttal. Lot és a szomszédos departementokban (Quercy-foszforit) szürke, néha vasoxidtól vörös színű telérekben fordul elő egy harmadidőszaki mészkőben, átlag 62% kalcziumfoszfáttal. A Pyrenäusoknál levő foszforittelep a devonhoz tartozik és mészkövön fekszik dió-ökölnagyságú göröngyökben fekete palában, 61—79% kalcziumfoszfáttal.

Az évi termelés Francziaországban 1909-ben 485607 tonna volt.

B) Algier-Tunis foszforittermelése az utóbbi években igen nagy virágzásnak indult. A foszforit a legnagyobb mennyiségben Constantine departement keleti részén *Tebessa* vidékén (98—65% kalcziumfoszfát) és Tunis déli részén *Gafsa* (60—63%) vidékén fordul elő az eoczénben, halmaradványokat és fogakat tartalmazó, különböző nagyságú gumók alakjában. Mennél nagyobb a gumó, annál kevesebb a foszfortartalom. A kisebb gumók kalcziumfoszfáttartalma fölmegy 70%-ig.

Az évi termelés 1909-ben 1630791 tonna volt.

3. Ausztráliában a **Déli-tenger szigetei** közül *Nauru* és *Ocean Island*. Évi termés 1909-ben 226240 tonna volt. A barnás foszforitok a tisztán korallmészkőből

álló szigetek mészkőüregeit gömböcskék alakjában töltik ki. Kalciumfoszfáttartalmuk 80—87, átlag 83%, kevés vas és aluminium, és igen kevés értéknélküli mellékkőzet. A Nauru-sziget foszfátmennyiségét 40 millió, az Ocean Islandét 12 millió tonnára becsülik.

4. **Belgiumban,** Hesbayeban Lüttichtől délnyugatra (a Maas északi részén) és északkeletre, továbbá Hennegauban Mons (Bergen) vidékén vannak foszforittelepek, hol a foszforit-szemecskékben és gumókban van krétakorú mészkőrétegekben beágyazva. A kalciumfoszfát 50—57%. Évi termelés 1909-ben 198030 tonna volt.

5. Ázsiában az **Indiai-óceán** *Christmas Island* szigetének nyugati és északi oldalán vannak foszforittelepek, főleg az északnyugati oldalon *Hill* vidékén világos barna gumók alakjában harmadidőszaki mészkőben, átlag 85% kalciumfoszfáttal. Hill-től délnyugatra van aluminium- és vasfoszfáttelep, mely valószínűleg a mészfoszfátokhoz hasonló vulkáni hamu átalakulásából keletkezett. Évi termelés 1909-ben 117600 tonna volt.

6. **Nagybrittanniában** az évi termelés 1909-ben 18000 tonna volt.

Foszforittelepek vannak *Észak-Walesben* a szilurban tojás és kókuszdiónagyságú (60—69%) gumókban. A telep átlagos kalciumfoszfáttartalma 46%. *Bedford és Cambridge* grófságokban az alsó krétában borsó- és tojásnagyságú világosbarna gumók alakjában, 49% kalciumfoszfáttal; *Suffolk* vidékén a harmadidőszaki foszfáttelepben gumókként 53% kalciumfoszfáttal.

7. **Spanyolországban** az évi foszforittermés 1909-ben 4483 tonna volt. Az ország nyugati részén *Estremadurában, Longrosan* és *Cáceres* városok közelében 120 km hosszú és 60 km széles területen foszforittelérek és telérbotok vannak devoni mészkőben, kambri palákban és gránitban. A legfontosabbak a mészkő foszforitjai, melyek többnyire fehér színűek és háromféle sugaras, szemecskés és földes módosulatban találhatók. Átlagos kalciumfoszfáttartalmuk 40—72%.

8. **Nyugatindiai szigetek** Dél-Amerika északi részén *Curaçao, Bonaire, Aruba* és *Sombrero.*

Úgy a nagy *Curaçao,* mint a kis *Curaçao* szigetén negyedidőszaki korallmészkövön dús foszforittelepek vannak. Az előbbin sötétszürke és barna színű tömött gömböcskék alakjában 85—87, az utóbbin szürke poros foszforitokként 69% kalciumfoszfáttal. A *Bonaire* szigetén a kalciumfoszfát 50—70%, *Aruba* szigetén (75—80%) és *Sombrero* szigetén (75%). Évi termelés ismeretlen.

9. **Oroszországban** sok helyen nagyobb mennyiségben fordulnak elő foszforittelepek, de ez időszerint rendszeresen alig bányászszák. Évi termelés ismeretlen.

Orosz-Podoliában a Dnjester és mellékfolyóinak vidékén a krétában, kemény márga konglomeratumokba vagy zöld homokba beágyazva gömbalakú foszforitgumók fordulnak elő 70%-on felüli kalciumfoszfáttal. *Közép-Oroszországban* a Desnától a Donig 600 km hosszú és 100—150 km széles krétaterület nyugati részén (Roslawl distr.) laza, szürkés zöld homokban mint zöldes szürke gumók 32%, vagy fekete földes anyagként 56% kalciumfoszfáttal. *Kelet-Oroszországban* Koursk vidékén lemezekben számos kövületmaradvánnyal és átlag 39% kalciumfoszfáttal. *Nyugat-Oroszországban* Tambow mellett homokkőben foszfátgumókként 44%, *Spassknál* 47% és *Saratow*-nál 32%-nyi kalciumfoszfáttartalommal.

Németországban kisebb telepek vannak Hessen-Nassauban, a Braunschweigi herczegségben, Lipcse vidékén, de már nem bányászszák és geológiai szempontból csupán tudományos értékük van.

Magyarországon Posewitz főgeológus szerint az 1870-es évek körül bányásztak foszforitot *Gyertyánliget* (Kabola-Polana, Máramaros m.) vidékén, de 1892-ben már csak nyomát látta az egykori bányaműveletnek. Ezen foszforitelőjövetelről a M. K. Földtani Intézet 1892.-i jelentésében a következőket irja: „A Kobilskigron nyugati oldalán körülbelül 700 méter

magasságban, az ú. n. Zserebel-Polanán fordul elő a foszforit a csillámpala területén. A Kobilski-gron ezen lejtője áll t. i. krétából, mely a hegyoldal alsóbb részén odasímul; erre csillámpala következik és a hegység csúcsát meredek krétakonglomerát alkotja. Itt régente több helyütt vájtak a foszforit után s a mint a számos kis meglevő horpadás mutatja, több tárnát ástak és egy helyen tíz méternyi mély aknát is. Az akkori kutatások kiderítették, hogy a foszforit egy ± 10 cm vastag érben, északtól délfelé húzódik, mely utóbbi irányban a Borkutovej patakig nyomozták volt. A mellékkőzet elmállott csillámos agyaggá vált csillámpala. Az üzem azonban csak kevés hónapig tartott; a nyert foszforitot zsákban vitték le a völgybe. Felhagyatott a munka, mert ki nem fizette magát és a foszforit elfogyott."

Ezen foszforit szürkés, földes anyag. Elemzési adataim szerint karbonátot nem tartalmaz; kalciumfoszfáttartalma 79·77 százalék, a kovasav SiO_2 7·02 %, azonkívül kevés vasat és aluminiumot tartalmaz. *Tekintetbe véve ezen foszforit gazdag foszfortartalmát és foszfortrágyagyártásra alkalmas voltát, igen kívánatos volna ezt a telepet, illetve környékét újra tüzetesebben megvizsgálni.*

A foszforitokat tartalmazó telepeket vagy felszini műveléssel vagy tárnaműveléssel bányászszák. A mellékkőzettől, — mely kivétel nélkül üledékes kőzet, és főként mészkő, ritkábban agyagpala vagy homokkő —, még a bányában megszabadítják, azután megőrlik és megszárítják és mint ilyen nyers foszfát kerül eladásra. Legnagyobb részét azután foszfortrágyává dolgozzák fel, még pedig *szuperfoszfátot* készítenek belőle, olyanformán, hogy a vízben nem oldódó kalciumfoszfátot kénsavval keverik és megszárítják, ilyenkor vízben jól oldódó kalciumdihidrofoszfát és gipsz keletkezik. A szuperfoszfát ezen nyersanyagánál, a foszforitnál a kalciumfoszfát mennyisége mellett fontos szerepe van *a vas- és aluminiumtartalomnak*, mert a feltárt foszforsav ezekkel nehezen oldódó vasfoszfátot és aluminiumfoszfátot ad, tehát a foszforsav egy része oldhatatlan lesz és a növények nem asszimilálhatják. Ezért a vasoxid és aluminiumoxid mennyiségének nem szabad 5 %-nál többnek lennie. *Kalciumkarbonát* is 5 %-on felüli mennyiségben csökkenti a foszforit értékét, mert több kénsavat kell a feltáráshoz használni. Kevés azonban hasznos, mert a fejlődő széndioxid a foszforit anyagát likacsosabbá és könnyebben száríthatóvá teszi. A *fluorkalcium* is ártalmas, mert sok kénsavat használ el és a keletkező fluorhidrogén nagy mértékben mérgező gáz. A *kovasav* nem ártalmas, de haszonnélküli.

3. A bányászásra érdemes foszfáttelepek közé tartozik végül a *guánó.*

A guánó állati, főleg tengeri madarak ürülékeinek földes vagy tömött szerkezetű felhalmozódása, melyekhez különböző állati maradványok, tollak, csontok, madárhullák, de más állatok is, halak, fókák, tengeri kutyák, néha denevérek hullái is hozzákeveredtek. A guánó színe barna, még pedig annál sötétebb barna, mennél öregebb. Chemiai összetétele ingadozó; általában trikalciumfoszfát mellett magnéziumammóniumfoszfátot is tartalmaz, azonkívül ammónium, kénsavas és klórtartalmú vegyületeket, kevés kovasavat, nitrogént és kéntartalmú szerves anyagokat, főként oxalsavas, húgysavas, zsírsavas és gyantás vegyületeket. Általában az alkotórészek fele szervetlen, fele szerves vegyületekből áll, mint azt Oellacher elemzései szerint a délamerikai Peru állam Chinchas-szigetéről származó guánó (Peruguano) összetétele igazolja:

Szervetlen alkotórészek százalékokban:

$Ca_3(PO_4)_2$	20·16
NH_4MgPO_4	11·63
$(NH_4)_3PO_4$	6·90
Na_2SO_4	4·92
K_2SO_4	4·00
NH_4Cl	2·25
NaCl	0·40
Homok + agyag	1·68
Víz	4·31
Összesen	56·25



Szerves alkotórészek százalékokban:

Oxalsavas ammónia	17·73
Húgysavas ammónia	12·20
Humuszsavas ammónia	1·06
Gyantaszerű anyag	0·75
Oxalsavas mész	1·30
$CaCO_3$	1·65
$(NH_4)_2CO_3$	0·80
Ismeretlen szerves anyag	8·26
Összesen	43·75

A guánót szolgáltató tengeri madarak a „guánó-szigeteken" milliónyi számban élnek egymás mellett levő fészkekben. Cookson és Hindle egy kisebb szigeten majdnem 3 millió ilyen madarat számolt meg. Humboldt (1802) szerint a madarak rengeteg száma mellett is, 300 év szükséges, hogy 1 cm-nyi vastag guánóréteg keletkezzék. Állítását azonban nem igazolják az újabb vizsgálatok, a melyek szerint egy madár költési ideje ($2^1/_2$ hónap) alatt 12—25 kg guánót termel.

A guánótelep megmaradásához száraz, esőnélküli éghajlat szükséges; száraz időben ugyanis az ürülék nedvessége elpárolog s a guánó eredeti minőségében hosszabb ideig megmarad. Esős vidéken vagy tengeri dagálynál és különösen meleg éghajlat alatt a guánó kilúgozódik olyképpen, hogy ammónia, széndioxid és víz a levegőbe távoznak, a könnyen oldódó alkálisók, esetleg szerves sók is, leszivárognak s csak a nehezen oldódó anyagok, a kalcziumfoszfát, magnézium-ammóniumfoszfát és a vasfoszfát, továbbá a homok és az agyag gumószerűen visszamaradnak. A kilúgozásnál tehát a *nitrogén mennyisége csökken, a foszfor mennyisége növekedik.* Ezt a tényt Bross kísérletileg is bebizonyította egy guánó eredeti és mesterségesen kimosott és kiszárított részének elemzésével.

Alkotórész százalékban	Eredeti guánó	Kimosott guánó
Nedvesség	21·44	0·35
$Ca_3(PO_4)_2$	30·52	90·42
Mg és vasfoszfát	6·96	10·90
Oldhatatlan rész	1·95	5·76
Szerves anyag	40·46 (9·46% N)	3·10 (semmi N)

Ha a guánótelep alatt mészréteg van (pl. a korállszigetek mészköve), akkor a guánóból leszivárgó oldat segítségével a mészrétegben foszfátguánó vagy guánófoszfát keletkezik.

Bányászásra érdemes guánótelepek vannak a délamerikai *Peru* állam szigetén, főként *Chinchas* szigetén, a hol a guánóréteg 50—60 m mélységű. Nitrogéntartalma 3·60—12·50%, kalciumfoszfát 25·88—36·47% között ingadozik. Amerikában még *Chile, Patagonia* és *Porto Rico*-ban vannak nagyobb telepek. *Texas*-ban sok barlang található *denevérguánóval,* melynek mennyisége néha 1000 tonna, ammóniatartalma 9·44%, kalciumfoszfáttartalma 7%. Van azután még guánótelep *Afrika* déli részén a Jóreménység fokánál és Német Délnyugatafrikában.

Magyarországon eddig is számos guánótelepet találtak. 'Sigmond Elek műegyetemi tanár a Budapest közelében levő solymári Ördöglyuka nevű barlangot ismertette meg, a hol a denevérguánó átlag 2·4—7·87% nitrogént és 3·93—13·86% kalciumfoszfátot tartalmaz. Továbbá még két hazai denevérguánótelepet ir le 0·76 és 6·98% nitrogén, 3·41 és 15·24% kalciumfoszfát tartalommal, a lelőhely megnevezése nélkül. A hunyadmegyei *lunkányi Irma*-barlang is tartalmaz denevérguánót, még pedig elemzéseim szerint 3·70% kálciumfoszfátot és 18·61% hamut.

A guánó részint nyers állapotban, részint chemiailag feltárt állapotban kerül kereskedésbe. Nitrogén- és foszfortartalma miatt mint melléktrágyát feltárt állapotban használják. Jó trágyázó hatása már régen ismeretes. Az arabok már a 11. században használták. Az Inkák királyai Peruban a 12. és 13. században halálbüntetésset sujtották azokat, a kik a tengeri madarakat a költés idején háborgatták. Humboldt hozta az első guánót 1802-ben Európába, azonban csak 1840 óta kezdték használni. Először Angolországban, később Német- és Franciaországban, s nálunk 1880 óta.

A mi végül a természetes foszfáttelepek keletkezését illeti, Stutzer freiberg

tanár szerint a foszfáttelepek keletkezése vagy szervetlen, vagy szerves vegyületek útján történhetett, és eszerint a foszfáttelepeket szervetlen és szerves eredésű foszfáttelepekre oszthatjuk be.

A) A *szervetlen vegyületekből* keletkezett foszfáttelepek közé tartoznak *elsősorban* a fentebb említett és magas hőfokon keletkezett apatittelérek Canadában és Nyugati Spanyolországban (Estremadura), továbbá azok az apatitok, melyek impregnációkképpen eruptív kőzetben Spanyolország délkeleti részén Cabo de Gatánál fordulnak elő. A szervetlen foszfáttelepek közé tartoznak *másodsorban* olyan telepek, a melyek foszfortartalmukat a fentinél sokkal alacsonyabb hőfokon szervetlen vegyületekből chemiai vagy mechanikai átalakulás útján kapták. Ilyen telepek vannak Németországban Hessen-Nassauban (Lahn és Dill folyók környékén), a hol foszforit devoni mészkőbe és dolomitba van beágyazva, diabáz és diabáztuffa alatt, mely utóbbiból az apatit kilúgozódott és a mészkő, illetve dolomit üregeiben lassan konczentrálódott és egyúttal a mész- és magnéziumkarbonáttal metaszomatikus úton, chemiai cserebomlás útján foszforit keletkezett. Csekély mennyiségük miatt bányászásra nem érdemesek. Egyedül Nyugati Spanyolországban (Estremadura) bányásznak ilyen szervetlen eredetű foszforitot az ugyanott előforduló apatittal együtt, a hol a foszforit hidrothermális hatások következtében telérekben vagy telérbotokban ágyazódott be a devoni mészkőbe.

B) A *szerves vegyületekből* keletkezett foszfáttelepek keletkezhetnek 1. elsődleges úton leülepedés által, 2. másodlagos úton a már leülepedett foszfátoknak chemiai átalakulása és 3. ugyancsak másodlagos úton a már leülepedett foszfátoknak mechanikai átalakulása által.

1. Foszfáttelepek *elsődleges úton leülepedés által* és szárazföldön víz alatt egyaránt keletkezhetnek. A szárazföldön vagy barlangokban csontok, illetve csontfoszfátok, guánó, koprolithok és csontbrecscsia rakódhatnak le. A csontfoszfátok és a guánó keletkezéséről már szó volt. A *koprolithok* (bélsárkövek) az ősvilági állatok, főként a csúszómászók és a halak megkövesült ürülékei. Általában 50—75% kálcziumfoszfátot, továbbá ferrofoszfátot $Fe_3(PO_4)_2$, magnéziumfoszfátot és szerves anyagokat, például csontokat, fogakat, kagylókat tartalmaznak és foszforban gazdag rétegeket alkotnak. Szép koprolithok kerültek elő hazánkban a nagykovácsi (Pest m.) középeoczén széntelepekből. A *csontbrecscsia* a csontoknak vagy törmelékeiknek márga vagy mész, homokos agyag vagy limonit kötőanyaggal alkotott kisebb-nagyobb tömegei. Előfordul alárendeltebb mennyiségben hazánkban a Villányi-hegységben (Baranya m.). Nagyobb mértékben sem a koprolithokat, sem a csontbrecscsiát nem használják fel az iparban. A foszfáttelepek *víz alatt* is keletkezhetnek. Ugyanis a vízi és tengeri állatok, pl. halak és rákok elrothadása következtében sok kalcziumfoszfát kerül a tenger fenekére, a hol vagy mint üledékes foszfáttelep megmarad, vagy a tengerfenék alkotórészeivel a homokkővel, agyaggal vagy mészkővel keveredve foszforitgumókká alakul, ezért találhatunk a tenger legmélyebb részein is foszforitgumókat. A Challenger-expedicziő (1872—1876) a Jóreménység fokánál a tenger 570 m-nyi mélységében is talált foszforitgumókat. Így keletkeztek víz alatt a tennesseei devoni, az arkansasi sziluri, az északfrancziaországi (Orville és Beauval) senoni, a Tunis-Algieri eoczén foszfáttelepek.

2. Foszfáttelepek *másodlagos* úton keletkezhetnek a szárazföldön vagy a víz alatt a már leülepedett elsődleges foszfátokból *chemiai átalakulás* által. A *szárazföldön keletkezett* guánótelepre kell visszavezetni a *Déli-tenger Nauru* és *Ocean Island,* továbbá a *Nyugatindiai Curaçao, Bonaire, Aruba* és *Sombrero* foszfáttelepeit. Ugyanis e szigetek korallmészkőből állnak és eruptív kőzeteknek vagy más metamorph kőzeteknek, a melyekből a foszfor kivonható lett volna,

még nyomai sem fordulnak elő. Azonfelül fókák e területen teljesen ismeretlenek, halmaradványokat sem lehet találni és szárazföldi állatok egy kis patkányféleségen kívül nagyobb számban nem élnek. A guánótelepek az eső és a tenger áradása következtében kilúgozódtak s az oldott foszfor a meszes talajba sülyedt, s a mészszel foszforittá alakult. Ugyanígy keletkezett *Floridában* a harmadidőszaki *Hard-Rock Phosphat.* A *víz alatt* keletkezett a *tennessei* fehér szalagos foszfát, olyképpen, hogy a már leülepedett primaer foszfáttelepek foszfortartalmát források kioldották és más helyre a szilurkori mészkövek nagy üregeibe vitték, a hol a foszfor-oldat konczentrálódott s végül a foszfor-oldat és a mészkarbonát chemiai egymásra hatásából foszforit keletkezett. *Belgium* és *Tunis* egyes helyein a foszfáttelepek hasonló módon keletkeztek. Ugyanígy keletkezett *Pennsylvániában* a wavellittelep, csakhogy ott a fehér agyagban nem mint kálcziumfoszfát, hanem mint aluminiumfoszfát vált le.

3. A foszfáttelepek *másodlagos* úton keletkezhetnek még az elsődleges úton keletkezett foszfátokból *mechanikai hatások* következtében áttelepülés és más helyen való fölszaporodás által. Ilyen konczentrációs termék az *északfranczia országi* foszfáttartalmú homok. Hasonlóan keletkeztek a foszfáttelepek *Belgium* néhány vidékén, *Carolinában, Nagybritanniában,* az orosz *Podoliában,* végül *Floridában* a Land Pebble és River Pebble foszfátok.

A foszfortrágya utolsó nyersanyaga, illetve kész foszfortrágya a *Thomassalak.* A vasgyártásnál melléktermékként keletkezik, mikor a foszfortartalmú vasat dolomitos mészkővel bélelt Bessemer-körtékben foszformentessé teszik. Szürke, poralakú anyag, átlag 33—45% kalczium-foszfátot tartalmaz. Minthogy könnyen oldódik, nem kell előbb chemiailag föltárni, hanem megőrölt állapotban rögtön használható.

Az eddig közöltekből következik, hogy Magyarországon is találhatók szuperfoszfátos műtrágya előállítására alkalmas nyers anyagok. Van foszforitunk, vannak ősrégi csonttelepeink, csontbarlangjaink, foszfortartalmú barlangi agyagjaink és guánótelepeink, a melyeket azonban *mennyiségileg és minőségileg egyaránt alig vizsgáltak meg.* Elsősorban is ezeket a vizsgálatokat kell elvégezni, s ha e vizsgálatok eredménye kedvező, a kitermelés és a közlekedés nehézségeivel sikerrel megküzdhetünk.

Dr. Horváth Béla.

Az őszi kikirics.

Vidám reménynyel és örömmel teli a tavasz beköszöntése s mélabús hangulat szülője az ősz. A tavasz új életet, új örömöt jelent; az ősz az elmúlás személyesítője, a halálra emlékeztet. Mély poézis nyilatkozik meg az őszi hangulatban. E mélabús környezetből szinte kiri az *őszi kikirics,* a mely új életet önt a haldokló természetbe. Üde, friss virágaival akkor jelenik meg a természet szinterén, a mikor már minden élet kimerült, a növényzet elbágyadt és elfakult. A tavasz varázsát idézi vissza egy pillanatra, mielőtt a természet csendes téli álmába merülne.

Az őszi kikirics rétjeinken, de kivált az erdei réteken és tisztásokon díszlik tömegesen.

Ilyenkor, ősznek idején nagyon érdemes egy-egy rövid őszi délutánt az erdőnek szentelni, hogy az őszi hangulatot élvezzük. Nekünk, kolozsváriaknak, egyik kedves kiránduló helyünk a „Bükk", a hol egész nyáron mindig nagyon sok szép virág nyílik. Szeptemberben pedig az itt elterülő kaszálók csak úgy hemzsegnek az őszi kikirics virágaitól. Ha valaki egy őszi délutánon kisétál a Bükkbe, sohasem felejti el az itt szeme elé táruló képet, melyet a művész ecsete bizonyára „Őszi naplemente a Bükkben" czímen megörökítene. Első-

sorban az erdő őszi színpompája kapja meg itt az ember figyelmét. A hulló levélzet, a fák sokféle színváltozása mély hatással van az emberre. ARANY JÁNOS mondja, hogy „a levél megsebzi önmagát és lesóhajt a fáról". Az őszi hangulat a sebzett szívek hangulata, míg a tavasz a nyíló szerelem örömünnepe.

Ennek a helynek sűrű lakója az őszi kikirics, az a bolond virág, a mely virágait őszszel tolja ki a zöld pázsitból, toktermését pedig zöld leveleivel körülfogva a tavasz tarka virágszőnyegébe ékeli bele. A régiek elnevezték *„filius ante patrem"*-nek, mert termése tavaszszal, virága meg őszszel található. Virága védő takaró nélkül nyílik és az őszi hideg széllel daczol, ezért a németek *„nackte Jungfer"*-nek nevezték el. Gumója mélyen a földben rejtőzködik, hogy a téli fagy ellen védekezzék és mélyebbre hatol le a földbe, mint a meddig a téli fagy leér, ezért a gumók mélysége alapján tájékozódhatunk, hogy vidékenként milyen mélységig fagy meg télen a rög. A gumó sötétbarna pikkelylevélbe burkolódzik és tömött, fehér húsú. Oldalának barázdájából nő ki szeptember elején az ibolyaszínű virág, a melynek leple alul en hosszú, fehér csövet alkot, felül pedig hat, ibolyaszínű karélyra oszlik. A lepel csövének felső részében 6 porzó áll, a melyek mézet választanak ki a rovarok odacsalogatására. A kikirics virágait buzgón látogatja a mézelő méh, fölkeresi egy-egy pöször, sűrűn körülzümmögi a különböző legyek serege, sőt még lepke is akad, a mely megízleli a kikirics mézét. E sokféle látogató virágról-virágra szállva közvetíti a beporozást; egyik virágról átviszi a virágport a másikra.

A virág magháza, a mely háromrekeszű és a melyből a toktermés fejlődik, virágzás idején mélyen benn rejtőzik a földben, a gumó barázdájában és csak a három hosszú fonálon álló 3 bibéjét tolja föl a lepel csövén keresztül a föld színére, hogy ezek a termékenyítő hímport fölvegyék és lehetővé tegyék ezáltal a mag fejlődését. A bibe virágnyiláskor már érett, míg a porzók csak később érnek meg. Ezzel a természet megnehezíti az önbeporozást és elősegíti a vendégbeporozást. A bibe azonban fogékony marad továbbra is, egészen a virágnyilás végéig, ezért ha elmaradt a vendégbeporozás, még lehetővé válik az önbeporozás. Utóbbit megnehezíti még az a körülmény is, hogy a portokok kifelé, a bibétől elfordult oldalra nyilnak, a bibe pedig hosszúra nyúlik, úgy hogy magasan áll a porzók fölött. KERNER a kikirics virágaiban három-alakúságot észlelt, a mennyiben a virágnyilás különböző szakaszaiban három egymásután bekövetkező méretet talált a kikiricsvirág bibéin. Talált rövid, középhosszú és hosszú bibéjű virágokat. A lepel pedig utólagosan megnyúlik tetemes mértékben és virágnyiláskor csak félakkora hosszú, mint később.

A kikirics virágai minden este becsukódnak; reggel, úgy 9 óra tájban, kinyilnak és a késő délutáni órákban becsukódnak. Becsukódáskor a virágnyilás előrehaladottabb korában a rövid bibéjű virágban önbeporozás állhat be azáltal, hogy a lepel belső oldalára kiszóródott virágpor a bibéhez tapad, valamint azáltal is, hogy ott a portok maga is érintkezésbe léphet a bibével.

A földben rejtőzködő magház a benne fejlődő magvakkal együtt védve marad a tél zordsága ellen. Következő tavaszszal azután kinő a kikirics levélzete a három rekeszű toktermével, a mely rétkaszálás idejére érleli meg nagy számú feketésbarna magvait.

Ez a rendes folyása az őszi kikirics életének. Néha azonban felborítja a természet szeszélye ezt a rendet.

Midőn 1913. április első napjaiban meglátogattam a „Bükk" erdei rétjeit, szokatlan kép tárult elém. A rétnek még csak gyengén zöldelő pázsitja tele volt búvó kikiricsvirágokkal. Ime az „őszi" kikirics tehát „tavaszivá" lett. Feltünő volt, hogy nem egy-két szál, hanem száz meg száz kikiricsvirág bujt ki a földből. A tavaszi kikiricsvirágok csak annyiban tértek el a rendes időben nyilóktól, hogy nem voltak oly üde színűek, mint az őszszel nyilók:

bágyadtabb színűek és a rendeseknél törpébbek voltak, szinte a földben rekedteknek látszottak. E tömeges nyilásnak bizonyára valami rendkívüli okának kellett lenni. És valóban az ezt a tavaszt megelőző ősz igazán rendkívüli volt; oly rendellenes volt, hogy arra a gazdák évekig is vissza fognak emlékezni. Ez volt az az ősz, a mikor a gazda semmiféle őszi munkát nem tudott rendesen elvégezni. A ki véletlenül ki nem csépelte a gabonáját augusztus végén és a ki nem sietett hamar egy pár táblát őszivel bevetni, az abban az esztendőben már nem juthatott hozzá sem csépléshez, sem szántáshoz, sem vetéshez. A búza-asztagok teteje rendre mind kizöldült. Őszi vetés pedig alig volt a mi vidékünkön. Ilyen körülmények mellett az őszi kikirics sem nyilhatott zavartalanul rendes idejében őszszel, ezért azután a beléje fojtott virágnyilás pótlólag a következő tavaszszal tört ki belőle. Rendes viszonyok között őszszel nyilik a kikirics virágainak sokasága és nem akad késlekedő virág, a melynek nyilása tavaszra maradna. Azóta is hiába keresem ugyanazon a helyen tavaszonként a kikirics tavaszi virágait.

Szórványosan akadt azelőtt is tavaszszal nyiló kikirics, de az ilyen példány ritkaság- és rendellenességszámba ment. Az olyan tömeges tavaszi nyilás, mint a milyet 1913-ban észleltem, talán egy évszázadban csak egyszer fordul elő, a rendkívüli viszonyok miatt. Willkomm[1] azt irja róla, hogy „ritka", Simonkai[2] pedig, a ki Erdély flóráját nagy gonddal revideálta, megjegyzi, hogy Nagyszeben környékén Schur, Brassó körül pedig Römer szedett tavaszszal nyiló kikiricset. Penzig[3] gyakori jelenségként említi és sok esetet sorol fel; a hazai észlelők közül megemlíti Klein-t, Borbás-t, Römer-t stb. Garcke[4] megjegyzi, hogy „igen ritkán és csakis külső indító okok miatt nyilik az őszi kikirics tavaszszal. A tavaszszal nyiló kikirics nyilván rendellenesség, a mely nem szolgálhat alapul külön fajváltozat felállítására." Mindamellett Schrank elnevezte a tavaszszal nyiló alakot varietas *vernum*-nak, Hoffmann pedig a *Colchicum vernale* nevet adta neki. Azt is irja róla, hogy leplének karélyai keskenyebbek, részben zöldesek.

Ascherson és Graebner[1] a *C. vernum*-ról azt irja, hogy meglehetősen ritka és többnyire csak olyan helyeken terem, a hol vagy áradás, vagy a korai nagy hó stb. gátolta az őszi virágok kifejlődését s azt is említi, hogy „talán sehol sem állandó".

A tavaszszal nyiló kikirics rendellenességét úgy említi az irodalom, hogy a kikirics a levélfakadással egyszerre virágzik (Penzig). Az előbb említett kolozsvári tavaszi kökörcsinről ez nem mondható, mert a kikirics már április 2.-án tömegesen virágzott, holott a levelei csak májusban bujtak ki a földből.

A rendes őszi kikiricsnek (*Colchicum autumnale* L.) egyik alfaja (subspecies) gyanánt megkülönböztetik a *Colchicum pannonicum*-ot Grieseb. et Schenk), mely abban különbözik a rendes kikiricstől, hogy levelei szélesebbek, 3—5 cm szélesek és a mellett 1·5—3 dm hosszúak; a lepel karélyai hosszúkás ellipszis-, sőt szálas-ellipszisalakúak és egészen 5 cm hosszúak; a bibeszál sokkal rövidebb a lepelnél, a lepel csövének csak kétharmadrészéig ér föl; a bibe csúcsa erősen görbült, többé-kevésbbé megvastagodott, felül pedig ismét szarvalakúan hegyesedő. Ezzel ellentétben a tőalak levelei hosszú lándzsásak, 3—4 cm szélesek, 2—3 dm hosszúak; a bibe szála oly hosszú, mint a lepel csöve és a bibe csúcsa tompa végű. Hegi[2] azt irja, hogy Magyarországon a rendes kikirics (*Colchicum autumnale* L.) hiányzik és hogy itt csak a *C. pannonicum* Grieseb. et Schenk fordul elő. Cserey

[1] Willkomm, Führer in das Reich der Pflanzen.

[2] Simonkai Lajos, Erdély edényes flórájának helyesbített foglalatja.

[3] O. Penzig, Pflanzenteratologie, II. köt., 427. lap.

[4] August Garcke, Illustrierte Flora von Deutschland.

[1] Paul Ascherson u. Paul Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora.

[2] Gustav Hegi, Illustrierte Flora von Mittel-Europa, II. köt., 197. lap.

„Növényhatározó"-jában azt irja, hogy a tőalak az egész ország rétjein, míg a *C. pannonicum* a keleti és déldunai flórajárásokban terem. Wagner[1] szerint a *C. pannonicum* Krassó-Szörény vármegye délkeleti csücskében található.

Ascherson és Graebner szerint a *C. pannonicum* a Balkán-félszigeten, Magyarországon, Erdélyben, Horvátországban és a Herczegovinában terem, a hol augusztustól októberig virágzik. Szerintök a C. *pannonicum* első tekintetre különálló faj benyomását kelti, de a *C. autumnale*-tól csak kevés határozott és éles jellemvonásban tér el. „Mi ezért sokáig tétováztunk, hogy hogyan itéljük meg ezt a növényt, de azt hiszszük, hogy nagyobb rendszertani önállóság illeti meg, tekintve földrajzi különállóságát és egyes bélyegeknek állandó jelenlétét, bár közülök egyesek részben és szórványosan a *C. autumnale*-nak jelentéktelen alakjain is felbukkannak." „A *C. pannonicum* külsejét a lepel karélyainak keskeny volta teszi szembetünővé. Az elejétől végig kurta porzók és bibék, de különösen a bibe hegyes vége állandó megkülönböztető bélyegei a *C. autumnale*-val szemben. Mindenesetre további megfigyelést igényel ez a növény."

Az Erdélyi Múzeumban lévő erdélyi származású kikiricspéldányokra valóban ráillik a *C. pannonicum* jellege.

Az őszi kikirics a mezei és hegyi táj rétjeit diszíti és a havasok rétjeire nem hatol fel, legföljebb az alhavasi tájig.

Az őszi kikirics egyike a legcsábítóbb, de egyúttal a legmérgesebb növényeinknek. Tetszetőssége mellett minden részében erős mérget, alkaloidot tartalmaz, melyet *colchicin*-nak neveztek el s ezért a virággyüjtő gyermekekre veszedelmessé válhatik. A tavaszszal legelésző nyájak rendesen elkerülik az akkor kibuvó zöld leveleit, főleg a ló és a szarvasmarha óvakodik tőle, ellenben a juh nem olyan válogatós. Minden tavaszszal látok nagyon sok lerágott kikiricslevelet, a mit a legelésző juhok le-le csiptek. A juh és a kecske úgy látszik nem fogékony a kikirics mérge iránt és kár nélkül megeszi a kikiricset, sőt belőle tetemes mennyiséget elfogyaszthat minden káros következmény nélkül. Ilyenkor azonban a colchicin méreganyaga a tejbe megy át. *Rómában* pl. egy izben sok ember betegedett meg colchicinmérgezés következtében, a mit colchicintől mérgezett kecsketej élvezetére vezettek vissza. Az óvatos gazda azért jól teszi, ha a szénából kiválogatja a kikirics leveleit, a melyek közepette rendesen ott van a toktermés. A toktermés háromrekeszű és sok barnásfekete magot tartalmaz. A mag aránylag legtöbb méreganyagot tartalmaz. Legjobban árt a kikirics a szarvasmarhának. Ha a tavaszszal kaszált füvel együtt a kikirics levelét és tokját tehenekkel elfogyaszttatjuk, könnyen elhull a tehén. Szerencsére maga az állat, ha csak teheti, elkerüli, hogy kikiricset egyék. A ló és a szarvasmarha a legelőn és még a szénában is kikerüli a kikiricset s azt még a jászolban is ott hagyja, bár nincsen kizárva, hogy a széna közé került kikiricslevél és -tok mérgezést okozhat, mert a kikirics mérges hatását akkor sem veszíti el, ha a szénával megszárítjuk, sőt évekig is megőrzi mérges hatását. Fiatal állatok, melyek akár friss, akár szárított kikiricset ettek, könnyen elpusztulnak.

A mag után a gumó tartalmaz legtöbb mérget. Egy izben 17 sertésnek kikiricsgumókat adtak enni és 15 közülök még aznap elhullott.

Két gyermek az őszi kikirics három tokjából kiszedte és megette a sötétbarna magvakat. Csakhamar erős hányás fogta el őket és az egyik gyermek nagy fájdalmak közepette meghalt.

De a kikiricsnek nemcsak a gumója és a magja, hanem a levele is, sőt még ártatlannak látszó virágja is mérges. Egy felnőtt leány egyszer valami kuruzsló tanácsára kikiricsvirágot evett meg és ettől meghalt. A frissen szétzúzott zöld levél nedvét a nép némely vidéken arra használja fel, hogy a házi állatokat megszabadítsa az élősdiektől; másutt a gumó

[1] Hoffmann-Wagner, Magyarország virágos növényei, 74. lap.

és a virág forrázatával irtják a gyermekek és háziállatok élősködőit.

A mérgezés tünetei abban nyilvánulnak, hogy a kikirics élvezete után erős égés és gyuladás támad a szájban, garatban és a gyomorban; heves görcsök, hányás, remegés és bűzös, ragadós verejtékezés lepik meg a mérgezettet; azonfelül nyelve megbénul s dús nyálfolyás és bő vizeletelválasztás gyötri. Mindezekhez erős fejfájás, gyomorégés, kínzó szomjúság és szívdobogás is járul s végül a halál is beállhat. A kikirics mérges hatása akkor is nyilvánul, ha külsőleg, pl. sebek útján jut a méreganyag a testbe, vagy ha kikiricscsel bedörzsöljük a bőrt.

Mint a legtöbb mérges növényünket, a kikiricset is használják az orvostudományban. Magja és gumója hivatalos gyógyszer *„semina et radix (bulbus) colchici“* néven és a legcsípősebb és legégetőbb keserű ízű drogok közé tartozik. E drogokból tisztán is előállítják a méreganyagot. Magjával és gumójával készül a *„vinum colchici“*, a kikiricsbor, a melyről évszázadok óta tudják, hogy kitünő szer izületi fájdalmak, szaggatás, köszvény, fogfájás, vízkórság stb. ellen. A kikirics főleg az elválasztó szervekre hat. Azt is irja róla minden könyv, hogy a kikiricsből készült orvosságot csakis orvosi rendeletre szabad használni, mert vigyázatlan használata könnyen okozhat halált és már sok baj kútforrása volt. Hivatalosan csak 1820 óta szerepel a kikirics magja a gyógyszerek között.

Az állatorvosok vízkórság és reumás gyuladások gyógyítására használják a kikiricset.

A drogkereskedők kisebb mennyiségben megveszik a kikirics magját és szárított gumóját. A magját junius havában, érése idején kell gyüjteni. Az éréshez közeledő, már barnuló tokokat levágjuk, ponyvára terítjük és szellős padláson továbbérni és megszáradni engedjük. Ha a tokok teljesen megértek, magvait kicsépeljük és kirostáljuk. Sem a tokokat, sem a magot nem czélszerű közvetetlenül a napra kitenni. A kikiricsmag átlagos értéke mázsánkint körülbelül 80 korona. Gumóját 20 koronával, karajokra vágva 30, sőt 60 koronával is fizetik a gyógyszerészek métermázsánként. Fenti árban adja az árut a nagy drogista-czég a gyógyszerészeknek. A gumóját közvetetlenül virágzás előtt, tehát augusztusban kell kiásni. Minthogy mind a két czikknek korlátolt a forgalma, azért csak előre történt megállapodás alapján czélszerű a gyüjtéshez fogni.

Svájcznak némely vidékén a nép a kikiricset amulettként a gyermekek nyakára köti, hogy így megóvják a gyermeket mindenféle betegség, de főleg a himlő ellen. *St. Gallen* vidékén azt tartják a kikiricsről, hogy ha a gumóját zsebünkben hordjuk, megóv a pestistől, vérhastól, fogfájástól. *Graubünden*-ben a kikiricset reggel éhgyomorra bevéve, a sárgaság elleni óvószernek tartják. *Svájcz*-ban levelébe begöngyölve megfestik a húsvéti tojásokat, melyek tőle sárgára festődnek.

A görögök a kikiricset *Ephemeron*-nak, t. i. elmúlónak, egynapos virágnak hivták, mert azt hitték róla, hogy a ki a gumóját megeszi, annak még aznap meg kell halnia. Azt is tartották róla, hogy ez a kolchikai mérgek kiválóbbika, melyet Medea, a méregkeverőnő, kertjében nevel. Innen ered a neve: *Colchicum* is. A mitológia szerint Medeá-nak köszöni létrejöttét. Abból a bájitalból, a melylyel ő Aeson-t, férjének, Jason-nak apját megifjította és a melynek megfőzéséhez kilencz éjjelen keresztül összekereste a hegyek mindenféle növényét, egynéhány csepp a földre esett és e cseppekből nőtt ki hirtelen a mérges őszi kikirics. Nikander, a ki a mérgekről és ellenmérgekről költeményt irt, az *Ephemeron*-t „a kolchikai Medea ellenséges tüzének“ nevezi, a melynek élvezete a szájban elviselhetetlen égést és utóbb heves hányást okoz.

Theophrastos mondja, hogy az *Ephemeron* sem gyors, sem könnyű, de azért biztos halált okoz és hogy csak egy liliom termetű növény szolgáltatja ellene a biztosan ható ellenmérget.

A milyen kedves virága az őszi tájnak a kikirics, annyira káros a réteken, egyrészt azért, mert mérges, másrészt meg azért, mert kiszorítja a rétről a jó füveket. A gazda éppen ezért irtja a réten a kikiricset, a mi azonban mélyen lehatoló gumója miatt nehezen sikerül. Leginkább úgy lehet némi sikert elérni, hogy ha tavaszszal levélcsomóiba hegyes bottal beleszúrunk, és így a kikirics gumóját is megsebezzük, a víz ugyanis ilyenkor behatolhat a gumó sebébe és a kikirics elpusztulását okozza. A toktermések lekaszálásával és összeszedésével is megakadályozhatjuk a kikirics további terjedését. Érett magján ragadós függelék van, a melylyel az állatok patájához tapadhat és ilyen módon széthurczolható. Magjáról könnyen szaporodik a kikirics.

Kitépéssel és a gumók kiásásával is irthatjuk a kikiricset, ez azonban igen fáradságos és körülményes munka. Minthogy a kikirics a nedves réteket kedveli, alagcsövezéssel és dús trágyázással is apaszthatjuk a kikiricset. A trágyázással a jó réti füvek elterjedését fokozzuk. Trágyázásra a Thomassalakliszteit ajánlják. Ha pedig már nagyon elszaporodott az őszi kikirics a réten, akkor a rétet czélszerű feltörni és újból begyepesíteni.

Annak, hogy rétjeinken olyan bőségben nyilik az őszi kikirics, az az oka, hogy gazdáink nem sokat törődnek a rétek ápolásával. A réti növényzetet hagyják nőni úgy, a hogyan az magától nő. Legfeljebb azt cselekszi a magyar gazda, hogy felsóhajt: „Kikirics, nekem ugyan ne viríts!“ Többet nem tesz a kikirics ellen.

A kikiricset kertben dísznövényként is tartják, sőt van teljes virágú (flore pleno) változata is. Kertekben még a Kaukázusban honos *Colchicum speciosum* Stew.-et is tartják, melynek virágai a közönséges kikiricséinél nagyobbak és szebbek.

Dr. Páter Béla.

Hogy lesz a mustból bor?

Az érett szőlőbogyó kisajtolt nedvét mustnak nevezzük. A must czukortartalma különböző mikroorganizmusok hatására erjedésnek indul, s a czukorból szesz és széndioxid keletkezik; a széndioxid légnemű lévén elillan s a visszamaradó szesztartalmú folyadék a bor. Jó bor csakis jó mustból és helyesen végbemenő erjedési folyamat útján keletkezhet, ezért igen fontos ismerni azokat a föltételeket, a melyek mellett ez a folyamat végbemegy.

A szüretelés alkalmával a szőlő héjáról, a hozzátapadt talajrészekről, valamint a levegőből egész sereg különféle mikroorganizmus kerül a mustba. Közöttük vannak azok a mikroorganizmusok, a melyek a must szükséges és kívánatos erjedését előidézik; de viszont azok is, a melyek károsan hatnak az erjedési folyamatokra s a bor betegségeit és hibáit okozzák, ezért az erjedést úgy kell vezetni, hogy a káros hatású mikroorganizmusok elpusztuljanak, a hasznosak pedig lehetőleg elszaporodjanak. A szüretelésnek és mustkezelésnek régi tapasztalatokból leszűrődött gyakorlati szabályai öntudatlanul is a most említett czélt szolgálják.

A must erjedésének főtényezői a szőlő héjáról a mustba kerülő különböző élesztőfajok, a melyek a must czukortartalmát elbontják. Azt, hogy milyen nagymennyiségű mikroorganizmus fordul elő a szőlőn, legjobban bizonyítják Martinand és Rietsch vizsgálatai, a kik a szőlőbogyó minden grammjában több mint négy millió élő élesztőt találtak. A szőlőbogyókon *Saccharomyces* gyüjtőnéven ismert élesztőgombáknak különféle fajai találhatók. Legnagyobb mennyiségben találjuk a *Saccharomyces apiculatus*-t, a mely a must erjedését megindítja, a melynek nagymértékű elszaporodása azonban nem kívánatos, mert Röhling kimutatása szerint a bor zamatának kifejlődésére kellemetlen szagú illó anyagok termelésével károsan hat,

azonkívül a bor megtörésének is egyik okozója. A *Saccharomyces apiculatus* túlságos elszaporodását megakadályozza az a körülmény, hogy az általa termelt szesz erősen mérgező rá nézve, mert már 4% szesztartalom mellett elpusztul. Még előbb pusztulnak el a szintén szeszes erjedést előidéző *Mycoderma-* és *Dematium*-fajok, a melyek nagyobb mennyiségben elszaporodva különböző borbetegségeknek lehetnek az okozói.

A *Saccharomyces apiculatus* működésének megszünte után a 4%-nál erősebb szesztartalmú folyadékban is szaporodó egyéb élesztőfajok lépnek a küzdőtérre, a melyeknek most már csak az 5—8% szesztartalmat is kibiró *Mucor*-fajokkal kell megküzdeniök; mikor ezek is kidőlnek, akkor veszik át a szerepet a 10—12, sőt több %-os szesztartalmat is megbiró tulajdonképpeni borélesztők, elsősorban a *Saccharomyces ellipsoideus*, azonkívül a *Saccharomyces Pastorianus* és a *Saccharomyces conglomeratus* is.

Első főfeltétel a jó must megszerzéséhez, hogy kizárólag teljesen érett, ép szőlőszemekből készüljön, mert ha a szőlő nem elég érett, vagyis ha nincs elég nagy czukortartalma, akkor a kevesebb czukorból kevesebb szesz is keletkezik és a kisebb szesztartalom következtében a nem kivánatos mellékerjedéseket előidéző mikroorganizmusok nem pusztulnak el, az ilyen gyengébb bor ennek következtében inkább ki van téve mindenféle betegségeknek, mint a teljesen érett szőlőből készült, nagyobb szesztartalmú bor. Azonfelül a nem teljesen érett szőlőnek savtartalma is jóval nagyobb, mint az éretté, ezért az ilyen szőlőből készült bor gyengébb szesztartalmán kívül még savanyú is lesz. A romlott, penészes szőlőből olyan mikroorganizmusok *(Thermobaktériumok)* kerülnek a mustba, a melyek a bor barna törésének okozói.

A szüretelés alkalmával a szőlő feldolgozása a leszemeléssel veszi kezdetét, a midőn a bogyókat a csutkától elkülönítik, a mi azért lényeges, mert a csutka jelenléte károsan hat a must erjedésére. A csutka ugyanis sok csersavat tartalmaz s ha ez átmegy a borba, a bor fanyar, nyers ízűvé válik, a vörös bor pedig, a melynek mustját hosszabb ideig hagyják a törkölyön állani, a vörös bogyók héjában levő oenocyanin nevű festőanyag lecsapása által, a mi a csutka oxidáztartalmának következménye, elveszti szép színét. Csak a vékonyhéjú fehér fajokat nem kell leszemelni; a belőlük készült bor ugyanis hajlamos a nyúlósodásra, a minek ellenszere a csutkából eredő nagyobb csersavtartalom.

Abból a czélból, hogy a mustot a törkölytől lehetőleg elkülönitsük, a leszemelt szőlőt össze kell zúzni, a mi többnyire vagy lábbal taposás útján, vagy pedig csömöszölő doronggal történik. Habár a lábbal való taposás esztétikai szempontból nem éppen kifogástalan, mégis a legczélravezetőbb, mert a puha láb az érett szemeket mind szétzúzza, de a csutkát és a kemény, éretlen szemeket s a magvakat nem; ellenben a csömöszölő dorong az éretlen szemek és a magvak nagy részét is összezúzza, az ily módon előállitott must, illetve a belőle készült bor savanyúbb, fanyarabb izű lesz.

A szétzúzott szőlőbogyók levét, a mustot, vagy rajta hagyják egy ideig a törkölyön, vagy pedig sajtolással azonnal különválasztják. Utóbbi módon járnak el a közönséges fehér boroknál, nehogy a must a törkölyön állva, a bogyók héjából és a magvakból csersavat vonjon ki s igy nyers, fanyar izt kapjon; ugyancsak azonnal ki kell sajtolni a mustot, ha a szőlő között sok az éretlen szem, mert állás közben az éretlen szemeknek nagyobb savtartalma is átmegy a mustba. A finomabb zamatú muskotály, rizling és más hasonló szőlők mustját 2—3 napig hagyják a törkölyön állani, hogy már az erjedés kezdetén keletkező csekély szesztartalomnak alkalma legyen a zamatanyagokat kivonni. Tiztizenkét napig hagyják állani a törkölyön a vörösborok mustját, mert ezektől bizonyos fanyarabb izt kivánunk meg, a melyhez hosszabb állás közben a törkölyben levő csersav feloldása útján jut a

vörös bor; azonkívül ez alatt az idő alatt már tetemesebb mennyiségű szesz is keletkezik, a mely a bogyók héjában szilárd állapotban levő festőanyagot feloldja. A vörös bor festőanyaga a bogyók héjában lévén, a vörös bogyók leve is színtelen, ezért azonnal a kisajtolás után fehér bor lesz belőle, kivéve egynéhány kevés fajt, mint Jaquez, Teinturier stb., a melyeknek a leve is vörös; az utóbb említett szőlőfajoknál az oenocyanin a bogyók levében oldott állapotban fordul elő. Minthogy a vörös bor mustját hosszabb ideig hagyják a törkölyön állani, ez alatt az idő alatt az erjedés erősen megindul, a törkölyt élénk mozgásba hozza és föl-fölveti a felszínre, a hol levegővel érintkezik s ebből eczetsavat termelő baktériumok jutnak bele, a mi megmagyarázza azt, hogy vörös boroknak a rendesnél nagyobb eczetsavtartalmuk van.

A kisajtolt must hordókba kerül, s itt a szőlők héjáról és a levegőből belekerült élesztőgombák hatására erjedésnek indul. Az erjedés folyamán a mustban körülbelül egyenlő mennyiségben levő szőlőczukor (dextrose) és gyümölcsczukor (fructose) az élesztők termelte zymáz hatására elbomlik s széndioxid és szesz keletkezik belőle. Tiszta czukoroldat erjedésénél minden molekula czukorból két-két molekula szesz és széndioxid keletkezik, vagyis minden 178·74 súlyrész czukorból lesz 91·40 súlyrész szesz és 87·34 súlyrész széndioxid. A mustban levő czukornak azonban csak mintegy 98%-a bomlik el ilyen módon, míg a többi 2%-ból melléktermékek keletkeznek; helyesebben mondva az ebből keletkezett szesz tovább bomlik s részben innen erednek a borban található kismennyiségű tejsav, eczetsav, aldehid és összetett éterek. Erjedés közben keletkezik még a mustban gliczerin és borostyánkősav is. Pasteur szerint a gliczerin szintén czukorból keletkezik az erjedés folyamán; újabban azonban Müller-Thurgau, valamint Wortmann kimutatták, hogy a gliczerin nem czukorból keletkező erjedési termék, hanem az élesztőnek anyagcsere terméke s annak lecithintartalmából származik. A borostyánkősav Rau és Blumenthal vizsgálatai szerint szintén az élesztő anyagcseréjének terméke.

A szőlőbogyóknak állandó alkotórésze a borkősav is, a mely az éretlen bogyókban szabad állapotban van jelen, a mely azonban az érés folyamán a levelekből beszivárgó kálisók hatására mindinkább átalakul részben normális, részben savanyú borkősavas káliummá, úgy hogy az érett bogyókban alig, vagy legfeljebb kis mennyiségben találunk szabad borkősavat, s ez is az erjedés folyamán legnagyobbrészt, vagy teljesen is, eltünik, részben savbontó baktériumok hatására, részben pedig chemiai átváltozás következtében. A kész borban szabad borkősav már egyáltalában nincs, vagy legfeljebb csak nyomokban található. A savanyú borkősavas kálium vagy borkő a mustban 0·4—0·8% mennyiségben található; ez a vegyület szeszben kevésbbé oldható mint vízben, ezért az erjedő must szesztartalmának növekedése arányában a borkősavas kálium lecsapódik, a hordók falán lerakódik és a kész borban már csak 0·2% körüli mennyiségben található. A borkősavhoz hasonlóan viselkedik az almasav is, a mely a mustban 0·1—1·0% körüli mennyiségben fordul elő, míg a borban többnyire legfeljebb nyomai vannak s ritkán éri el a 0·5—0·8%-ot. Az almasav csökkenését Seifert szerint a *Micrococcus malolacticus* idézi elő, a mely az almasavat tejsavvá alakítja át; a tejsav íze enyhébb, símább, mint az almasavé, ezért ez az átalakulás kedvező a bor ízére. Vannak olyan, közelebbről még nem tanulmányozott baktériumfajok is, a melyek az almasavat tejsavvá bontják, de egyidejűleg egyéb, kellemetlen ízű és szagú melléktermékeket is termelnek, azonkívül a bor fehértörésének is okozói.

A mustban állandóan találunk nitrogéntartalmú anyagokat, átlagban 0·5% körüli mennyiségben; ezeknek mintegy fele fehérje, a többi pepton, asparagin, továbbá ammónia és különböző nitrátvegyületek. Ezekre az erjesztést okozó élesztőfajok táplálkozása szempontjából föltétle-

nül szükség van, s ha a mustban nincs elég nitrogéntartalmú anyag, az élesztő hiányos táplálkozása következtében az erjedés tökéletlen lesz. Minthogy ezeket az anyagokat az élesztő saját testének fölépítésére fordítja, az erjedés folyamán eltünnek, ezért a kész borban alig találunk fehérjét, legfeljebb nyomokban; ha a kellőnél több nitrogéntartalmú anyag van a borban, akkor, minthogy ezek az anyagok mindenféle mikroorganizmusok kedves táplálóanyagai, a káros baktériumok elszaporodnak és különböző borbetegségeket okoznak.

A nitrogéntartalmú anyagokhoz hasonlóan a mustban levő ásványi anyagokat is, főként a kálisókat és a foszfátokat, az élesztő saját táplálására használja fel; más részük pedig szeszes folyadékban nehezebben oldódik, ezért a hordó falára rakódik le, úgy hogy a borban ásványi anyagot is jóval kevesebbet találunk, mint a mustban.

Találunk még a mustban igen csekély mennyiségű többféle anyagot, pl. zsírt, pektin-anyagokat, czitromsavat, glycolsavat, inozitot, gyantákat stb., a melyek részben közömbösek az erjedés menetére, részben csekély mennyiségük miatt eddig még nem sikerült esetleges hatásukat kimutatni.

A jó bor keletkezésének egyik legfontosabb tényezője, hogy az erjedés kellő hőmérsékleti fokon menjen végbe, mert az élesztők csak bizonyos hőhatárok között birnak szaporodni és tudják erjesztő hatásukat kifejteni. Legkedvezőbb a 25—30 C° körüli hőmérséklet; minthogy ennél kisebb, vagy ennél magasabb hőmérsékletnél csökken az erjedést okozó élesztőfajok szaporodó és erjesztő képessége, arra kell törekednünk, hogy az erjedő must lehetőleg ezen a hőmérsékleten maradjon. Minthogy a szüretelés őszszel, néha már meglehetősen hűvös időben történik, a leszűrt must gyakran 8—10 C°-nál nem lesz melegebb, ezért a must kellő kierjesztése czéljából fűthető helyiségről kell gondoskodni. Erjedés közben azonban a must magától is fölmelegszik, még pedig minden fejlődő százalék szesz átlagban 0·6°-kal emeli a must hőmérsékletét, ezért legczélszerűbb az erjesztő helyiséget 15—18 C°-ra fűteni, például tíz százalék szeszt termelő must 6°-kal fölmelegszik, s így az ily hőfokra fűtött helyiségben 15 + 6 = 21°-nál fog erjedni. Igaz ugyan, hogy az élesztő legerélyesebben néhány fokkal magasabb hőmérsékletnél erjeszt, mégis jobb valamivel alacsonyabb hőmérsékletnél erjeszteni, mert máskülönben egyrészt az erjedés nagyon is rohamos lesz és az erjedő must könnyen túlhabzik, másrészt mert a bor zamatanyagai jobban fejlődnek lassúbb, hűvösebb erjedésnél. Ha az erjesztő helyiséget túlfűtik, a must könnyen annyira fölmelegedhet, hogy az élesztők erjedő képessége csökken s a nagyobb meleget kedvelő eczetsavbaktériumok jutnak túlsúlyra; már pedig 0·5% eczetsavtartalom az élesztőket megöli s a bort eczetessé teszi. Ha ellenben a must túlhideg, a szeszképződés igen lassan megy végbe s a csekély szesztartalmú folyadékban a nyúlósodást és a borvirágot előidéző mikroorganizmusok elnyomják az élesztőket s a czukor egy része megmarad, mert nem erjedhetett el. Tavaszszal, vagy pedig melegebb helyiségbe áttéve az ilyen ki nem erjedt bor újra el kezd erjedni, az újra keletkező széndioxid a már a hordó fenekére ülepedett elhasznált élesztőt, a „seprőt", újra fölkavarja s a már előzetesen feltisztult bor ismét megzavarosodik.

Az erjedés befejeztével azonban a bor keletkezése még nincs befejezve, mert az ú. n. újbornak még nincs meg az a kellemes zamata, a melyet a jó bortól megkivánunk. A bor zamatát adó anyagok részben ugyan már a szőlőben készen megvannak, nagyobb részük azonban csak az erjedés befejeztével keletkezik a levegő oxigénjének hatására. A hordó falán át az újborba jutó levegőnek oxigénje az alkohollal és a savakkal egyesül, aldehidek és összetett éterek keletkeznek, a melyek zamatos, kellemes ízű vegyületek, s ezektől kapja a bor kellemes zamatát. Azt, hogy valóban a

levegő oxigénje idézi elő ezeket a változásokat, legjobban bizonyítják Pasteur vizsgálatai, a melyek szerint a bor csak nitrogént és széndioxidot tartalmaz elnyelve, oxigént azonban nem, mert ez utóbbi a bor alkotórészeivel egyesül. A bor zamatos anyagainak ez a keletkezési módja magyarázza meg azt is, hogy csakis fahordók alkalmasak az erjesztésre s még inkább az újbor eltartására, cementhordók azonban nem, mert ez utóbbiak fala nem engedi át a levegőt. A most említett átalakulás hosszabb időt vesz igénybe s különösen finomabb zamatú boroknál évekig is eltarthat. Az így „megérett" bort azután le kell fejteni palaczkokba, mert ha továbbmarad a hordóban, az oxidáczió tovább tart s idővel maguk a zamatanyagok is oxidálódnak és a bor elveszti kellemes ízét s élvezhetetlenné válik, „elvénül".

Dr. Rothschnek Jenő.

A bor kénezése.

A kén, helyesebben a kén elégésekor keletkező gázalakú kéndioxidot ősi idők óta használják a pinczegazdaságban. A „kénezés" szokásának régi volta kitünik abból, hogy már a középkorban Európa néhány bortermő államában a borok kénezését szabályozó rendeletek jelentek meg. (Közlönyünk 1913. évi kötetének 291. lapján olvashatunk néhány ilyen rendeletet.) Mindenesetre sokkal előbb kénezték már a borokat, mintsem ismerték volna a kénessav konzerváló és baktériumölő tulajdonságait, úgy hogy bizvást állíthatjuk, hogy a kénessav alkalmazása a pinczekezelésben tisztára gyakorlati tapasztalatok alapján honosodott meg.

A kénezés a pinczegazdaságban úgyszólván nélkülözhetetlen, mert eddigelé nem tudunk ennél egyszerűbb, biztosabb és olcsóbb eljárást a hordók konzerválására s fertőtlenítésére; a kénessav elpusztítja a különféle penészgombákat. tönkre teszi vagy legalább is hatásukban megbénítja a borbetegségek okozóit, eltünteti a borból a törést előidéző anyaokat stb.

Általában kétféleképpen alkalmazzuk a kénezést: vagy csak az üres edényeket, hordókat kénezzük, vagy pedig magát a bort (mustot) is. Üres hordóban annyi ként égetünk el, a mennyi benne egyáltalán elég (hozzávetőleg 3—4 g-ot számítunk az üres hordó minden hektoliterjére); a kénessav hatása üres zárt hordóban sokáig eltart, úgy hogy rendszerint elég hathetenkint kénezni. Ha a kénessavat nem az üres hordó levegőjébe, hanem a borba vagy a mustba kívánjuk belevinni, ezt úgy érjük el, hogy a bort mindjárt a kénezés után töltjük a vízzel előbb kiöblített hordóba, vagy a borral félig megtöltött hordóban még egyszer ként égetünk el. Természetesen, ha a bort többször egymásután mindig frissen kénezett hordóba fejtjük, ez által a borban elnyelt kénessav mennyisége nagyon felszaporodhat; Haas[1] szerint ily módon literenként 0·5 g kénessav is összegyülhet. Nessler tapasztalatai szerint egy gramm ként véve egy hektoliter hordóra, ha az üres hordót kénezzük, azután telefejtjük, a bor mintegy 0·00034% kénessavat vesz föl. Sokkal több kénessavat vesz föl a bor akkor, ha nemcsak az üres hordót, hanem a félig megtöltött hordót kénezzük és ezután fejtjük tele; ha ebben az esetben ugyanannyi ként használunk, mint az előbb, a borba 0·00057% kénessav jut. Ez a mennyiség kierjedt boroknál csaknem mindig föltétlenül elegendő a bor penészedésének és eczetesedésének meggátlására és arra is elegendő, hogy a must erjedését néhány napra fölfüggessze. Megtörött vagy törésre hajlandó borokat mindig erősen kénezett hordókba fejtjük, értve erős kénezésen hektoliterenkint 3—4 g kénnek elégetését.

[1] Berichte der deutsch. chemisch. Gesellsch., 1882, I, 154. lap.

A kénezéshez rendesen kénszeleteket, kénlemezeket használunk. Ezek úgy készülnek, hogy megolvasztott kénbe papiros-, vászon-, szövet-, azbeszt- vagy dróthálószeleteket mártunk, melyekre kihülés közben a kén elég erősen rátapad, úgy hogy az előállítás módja szerint különböző vastagságú, mintegy 5—10 g súlyú kénlemezeket kapunk; az így készített kénlemezeket azután meggyujtva a hordó belsejében égetjük el. Fontos mindenekelőtt, hogy erre a czélra tiszta ként használjunk. A kénben mint tisztátlanság előfordulhat arzén, esetleg gipsz, földes és bitumenes szennyezés, melyeknek égéstermékei a borba jutva a fogyasztó egészségét veszélyeztetik. A papirosra, vászonra vagy szövetdarabokra kent kénlemezeknek hátrányuk, hogy elégetésük alkalmával rosszszagú gázok jutnak a borba; jobbak az azbeszttel készült lemezek, mert tudvalevően az azbeszt nem ég el. Minden óvatosság mellett is alig kerülhető el azonban, hogy a szeletek elégése közben a kénnek egy része ne szublimáljon és a megolvadt kén ne csepegjen a borba vagy a hordóba. Árulnak némely helyen fűszeres (fahéj, ánis, szegfűszeg) kénszeleteket is; használatuk semmi előnyt nem biztosít, mert a fűszerben lévő éterikus olajok kellemetlenül roszszagú gázokká égnek el s a bort nem illatossá, fűszerezetté, hanem rossz ízűvé teszik.

A kén elégetésekor fejlődő kénessav nemcsak a mikroorganizmusokra hat méregként, hanem káros lehet fejlettebb szervezetekre, így az emberre is. Ha kénessavat, illetve kéndioxidot belehelünk, a belehelés nyálkahártyánkat támadja meg (ki ne tudná, hogy egy szál égő kénesgyufa milyen köhögésre ingerlő?), sőt nagyobb mértékű belélekzésnél fulladást idézhet elő. Kénessavat tartalmazó élelmiszer vagy ital élvezete gyakran fejfájást, rosszullétet, fáradtságot, testi kimerültséget, sőt fehérjevizelést (albuminuria) is okozhat. A borfogyasztók egészségének védelme czéljából tehát arra törekedtek az élelmiszervizsgálattal foglalkozó chemikusok, hogy a kénezés mértéke a pinczegazdaságban megszorítassék és a borban még eltűrhető kénessavmennyiség olyan szűkre szabassék, hogy ártalmatlanságához kétség ne férhessen. A kénezés útján a borba kerülő kéndioxidgáz különféle alakban van jelen a borban; t. i. a kénessav egy kis része oxidálódik kénsavvá, egy része a hordó pórusain és a fejtésnél elillan, egy részét mint eredeti szabad kénessavat a bor elnyeli, de az összes kénessav legnagyobb része szoros vegyi összeköttetésbe lép egy a borban mindig előforduló anyaggal: az aldehiddel. Ez az aldehid-kénessav minden kénezett bor alkotórésze s tiszta állapotban kellemes, gyümölcsre emlékeztető szagú folyadék, mely a szabad kénessavtól elütően az egészségre nem káros. Minthogy a különböző borok a kénezésre különféle mértékben szorulnak rá, az egyes államok törvényei más és más határértékszámokat állapítottak meg a forgalmi borok összes és szabadkénessavtartalmára, mely számok persze időnkint, a mennyiben közegészségügyi nézőpontok több-kevesebb méltánylásban részesülnek, revizió alá kerülnek. Magyarországon a borok mérsékelt kénezését megengedik, de határt csak annyiban állapítanak meg, hogy az összes kénsavnak mennyisége literenkint kénsavas káliban kifejezve 2 g-nál több nem lehet.

Minthogy frissen kénezett borok élvezete után gyakran észlelték a föntemlített, egészségünkre káros hatásokat, sokan azon fáradoztak, hogy a ként a pinczegazdaságból teljesen kiküszöböljék. Ebből a czélból kisérleteket végeztek más konzerváló anyagokkal (borax, bórsav, szaliczilsav, formaldehid stb.), melyek azonban eredményre nem vezettek, mert a biztos konzerváló hatás elérése igen nagy adagolást követelt, úgy hogy a bor íze megváltozott és élvezete közegészségügyi szempontból szintén aggályossá lett.

Külföldön gyakran használnak a kénezés helyett szulfitokat, kénessavas sókat, melyek borral érintkezve, kénessavat fejlesztenek, vagyis ugyanaz a gáz keletkezik, mely a kénszeletek elégetésekor

is előáll. Például tiszta káliumbiszulfitnek bizonyos mennyisége mindig határozott mennyiségű kénessavat fejleszt; ennek tehát a kénezéssel szemben az az előnye, hogy így a borba mindig módunkban áll tetszésszerinti mennyiségű kénessavat juttatni. Algirban, Tunisban és Délfranciaországban, a hol a szüret idején még nagy melegek uralkodnak, gyakran adagolnak a musthoz káliumbiszulfitet s kénezés helyett ezen a módon gátolják a mustnak túlrohamos erjedését. Az olasz, franczia és svájczi bortörvények meg is engedik bizonyos kénessavas sók használatát, míg a mi bortörvényünk szerint ilyeneknek alkalmazása tilos. 1909-ben a pozsonyi Dynamit-Nobel-czég a káliummetaszulfitet akarta a hazai pinczészeti czikkek közé bevezetni; a földmívelésügyi miniszterium tanulmányozás végett az Ampelológiai Intézethez tette át ezt az ügyet, hol Dr. Gáspár János fővegyész számos alapos kisérlet eredményeképpen[1] arra a véleményre jutott, hogy a magyar borok karaktere és jó hírneve megóvása érdekében a káliummetaszulfit használatának engedélyezése nem kivánatos, mert borkonzerváló hatása bizonytalan és növeli a borok hamu-, illetve kálitartalmát.

A kénezés helyett újabban rendelkezésünkre áll a kénessav sűrített állapotban, melyet chemiailag tiszta kénessavból 4—5 légköri nyomással állítanak elő s vastartályokban mint víztiszta folyadékot hoznak forgalomba. Ezt a cseppfolyóssá sűrített kénessavgázt Ausztriában és a külföldön mindenütt széltében használják. A vastartályok szabadalmazott kimérőszerkezettel vannak fölszerelve, úgy hogy ezzel bárki a legnagyobb könnyűséggel bevezetheti az üres hordóba vagy a borba a megkivánt mennyiségű kénessavat. Különösen nagy előnye ezen eljárásnak a pontos adagolás mellett az is, hogy elszállításra kész telitöltött hordókba is adható kénessav a nélkül, hogy át kellene fejteni a bort. A budafoki m. kir. pinczemesteri tanfolyam igazgatósága gyakorlatilag kipróbálta ezt az eljárást és tudomásom szerint igen előnyösnek találta, különösen nagyobb üzemek részére. A háború előtt 1 kg cseppfolyós kénessav 80 fillérbe került s egy kilóval 1000 hektoliter bort kénezhetünk, úgy hogy egy literben 8 mg kénessav legyen.

A mi a cseppfolyóssá sűrített kénessav használatát illeti, ez idő szerint még nincs teljesen tisztázva, hogy a magyar bortörvény megengedi-e, vagy pedig tiltja-e. Az 1908. évi XLVII. t.-cz. végrehajtása ügyében kibocsátott 112000/1908. számú földmívelésügyi miniszteri rendelet 4. §-a szerint: „A must és bor kénezése tiszta kénnel meg van engedve. Kénezés alatt azt az eljárást értjük, mikor a hordóban kénessavat (kéndioxidot) fejlesztünk oly czélból, hogy a mustra vagy borra ártalmas penészeket és élesztősejteket elpusztítsuk, illetőleg ezeknek szaporodását és működését megakadályozzuk. A kénezés kénnek vagy úgynevezett kénszeletnek, t. i. kénbe mártott szövet- vagy papirosszeletnek a hordóban való elégetése útján történik. Az e czélra használt kénnek azonban föltétlenül tisztának kell lennie, tehát sem arzént, fahéjat vagy más fűszereket, sem más anyagot nem szabad tartalmaznia".

A folyékony kénessav használatának engedélyezése véleményem szerint nem állhat a törvény szándékával ellentétben, mert hiszen a törvény lehetővé akarja tenni, hogy a borok eltartására szolgáló hordókba, vagy a borba gázalakú kéndioxid kerüljön, ezt a czélt folyékony kénessav alkalmazásával még tökéletesebben elérjük. Az újabb eljárásnak még az a nagy előnye, hogy a sűrített kénessavval nem jut a borba megpörkölődött papiros vagy szövet, ki van zárva a kén lecsepegése és szublimálása, mint az a kénszeletek égetésénél megtörténhet; főelőnye azonban, hogy a kénessav adagolását, tehát az alkalmazandó mennyiség szabályozását pontosan és biztosan lehet végezni, a mi kénszeletek égetésénél úgyszólván lehetetlen. ***Dr. Vuk Mihály.***

[1] L. Ampel. int. évkönyve 1912 és Borászati Lapok 1916.

A szilvamagvak feldolgozása és értékesítése.

A honvédelmi minisztérium Hadsegélyző Hivatala a földmívelésügyi minisztérium támogatásával arra vállalkozott, hogy a hazai orvosi növények gyüjtését és értékesítését a közmunka igénybevételével reális alapra helyezi és az orvosi növények gyüjtése keretében a szilvamagvakat is begyüjteti.

A hadsegélyző hivatalt a szilvamagvak gyüjtésében az a czél vezette, hogy ha másként nem, a szilvamagvakat kávépótlék előállítására értékesítheti, és minthogy a hadsegélyző hivatalnak pénzébe nem kerülnek, bármilyen csekély árban értékesítve is előmozdítják a hadsegélyezést. A beküldött szilvamagvakkal végzett kisérleteim azonban arra a meggyőződésre juttatták a hadsegélyező hivatal vezetőségét, hogy a szilvamagvak többféleképpen feldolgozhatók és ilyen módon a szilvamagvak nemcsak a hadsegélyezés javára, de nemzetgazdasági szempontból is czélszerűbben értékesíthetők. Vizsgálataim eredménye szerint ugyanis a szilvamag összetételében nagyon hasonlít a keserű mandulához. E kisérleti tényből kiindulva, előállítottam a szilvamagból mindazokat az anyagokat, melyek a keserű mandulából előállíthatók.

Kisérleti eredményeim a következők:

5 kilogramm szilvamagot feltörve és a belet a külső csonthéjától elválasztva, egy kilogramm szilvabelet kaptam. Ebből az egy kilogramm szilvabélből sajtolással 200 g zsiros olajat állítottam elő, a visszamaradt szilvapogácsát (placenta) pedig ledesztillálva s a párlatot 20%-os alkoholban felfogva, 670 g 1·3—1·4‰ erősségű cyanhydrogen-bensylaldehyd-oldatot kaptam. Végül visszamaradt az olajban szegényebb, de fehérjében dús pogácsa, a melynek súlya 800 g körül volt.

Kisérleteimet több izben megismételtem s az eredmény közelítőleg mindig ugyanaz volt; a gyakorlati szempontból figyelmen kívül hagyható kisebb különbségeket a technikai eljárás okozta.

Az előállított szilvaolaj (Oleum Prunorum) kellő tisztítás után aranysárga színű, átlátszó, teljesen szagtalan, kellemes, enyhe ízű olaj, mely —17° körül megmerevedik. Az olaj 5 cm^3-ét egyenlő térfogatú tömény salétromsavval (50%-os) összerázva: az olaj vörösbarna színű lesz, a salétromsav ellenben színtelen marad. Az olaj a sesam-olajra jellemző Baudoin-reakcziót adja, ugyanis 10 cm^3 olaj 5 cm^3 legtöményebb sósavval, melyben előzőleg morzsányi czukrot feloldottunk, összerázva vörös színre festődött. Fajsúlya 0·9169—0·918 között van. Savszáma 1·8—2·1 között, jódszáma 97·5—100·6 között változik.

Általában a szilvaolaj minőség dolgában a mandulaolaj és a sesam-olaj között foglalhat helyet. Ételolajnak és gyógyszeres olajnak egyaránt kiválóan alkalmas.

A cyanhydrogen-bensylaldehydes oldatot (Aqua Prunorum) 1·3—1·4‰ tartalmúnak találtam. Előállításánál teljesen a gyógyszerkönyv rendelkezése szerint jártam el, a kapott párlatot 1‰ tartalmúra higítottam fel.

Az Aqua Prunorum színtelen, teljesen tiszta, átlátszó folyadék. Szaga megegyezik a jó minőségű Aqua Amygdalarum amararum szagával. Fajsúlya 0·972—0·975 között van. A gyógyszerkönyvnek az Aqua Amygdalarum-ra vonatkozó követelményeit teljesen kielégíti.

E tulajdonságai alapján az Aqua Prunorum arra van hivatva, hogy a ma különösen nehezen beszerezhető Aqua Amygdalarum amararum-ot pótolja.

A szilvaolaj és Aqua Prunorum előállítása után visszamaradt pogácsa gazdag fehérjetartalmánál fogva állati takarmányként és a kozmetikában használatos mandulakorpa előállítására értékesíthető.

A szilvamagvak feldolgozásának ezen előrelátható jövedelmezősége arra az elhatározásra késztette a hadsegélyző hivatal vezetőségét, hogy a szilvamag gyüjtésével fáradozókat, s így elsősorban az orvosi növények gyüjtése terén kiváló ered-

ménynyel buzgólkodó magyar tanítói kart anyagilag is javadalmazza, ezért a szilvamag métermázsájáért általánosságban 8 koronát, a tanítóknak pedig 10 koronát ajánlott fel. Azonban a szilvamag gyüjtésében rejlő anyagi előnyöket megtudták az élelmes kereskedők is és a gyüjtési mozgalmat a maguk hasznára igyekszenek fordítani; ennek eredménye az is, hogy ma már a napilapokban 30—40 koronát ajánlanak a szilvamag métermázsájáért. Természetes, hogy ilyen körülmények között, a mikor a közvetítő kereskedő 3—4-szeres árat fizet a szilvamagvakért, a belőlük előállított termékek ára sokkal drágább lesz, mint azon termékeké, melyeket a hadsegélyező hivatal a tisztességes és reális áron megfizetett szilvamagvakból állíttat elő.

Dr. Darvas Ferencz.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A kenyér szikkadásának késleltetése vegyszerekkel. Mindennapi kenyerünket száradás nélkül eltartani elsőrendű gazdasági érdek. Állás közben ugyanis a kenyér sokat veszít ízletességéből és ezáltal értékéből is. A még ropogós héjú, puha czipó, a lágy kenyér mintegy a gondtalan jólét jelképe, a száraz kenyér pedig a nyomor, a szegénység megtestesítője. A kenyér száradásának megakadályozására irányuló törekvések tehát méltán tarthatnak érdeklődésre számot.

A kenyér száradása és szikkadása között különbséget kell tennünk. A száradás a párolgás okozta vízveszteség következménye. A vízveszteség Bibra[1] szerint a következő:

	Vízveszteség rozskenyérnél	búzakenyérnél
1 napi száradás után	0·02%	7·71%
3 „ „ „	0·30 „	8·86 „
7 „ „ „	2·10 „	14·05 „
15 „ „ „	5·58 „	17·84 „
30 „ „ „	9·78 „	18·48 „
80 „ „ „	21·00 „	21·00 „

A kenyér szikkadását nem a vízveszteség, hanem a kenyér anyagának molekuláris elváltozása okozza. Bizonyítja ezt az a régi és közismert tapasztalat is, hogy ha a már szikkadt kenyérneműt, zsemlét rövid időre, például a tűzhelyre téve 70°-ra fölmelegítjük, visszakapja rugalmasságát és lágyságát, jóllehet a fölmelegítés által még néhány százalék vizet veszít. Boutroux és Lindet[1] szerint az említett molekuláris változás lényege abban áll, hogy a kenyér víztartalma áthúzódik a kenyérbélből a kenyérhéja felé s a kezdetben oldott állapotban levő amylodextrin kicsapódik. E változás bekövetkezésének megakadályozását újabban különböző vegyszerekkel kisérelték meg.[2] A kisérleti eredmény biztató. Aldehidekkel sikerült a kenyér szikkadását megakadályozni, vagy legalább is hátráltatni. Az allylaldehiddel sütött kenyér három hétig friss maradt. A formaldehiddel, propionaldehiddel, butyraldehiddel és isovalerylaldehiddel készült kenyéren két heti állás után sem észleltek észrevehető szikkadást. Az aczetaldehid már kevésbbé vált be, a ketonok pedig hatástalanok.

Az elért eredmény kétségkívül érdekes és figyelemre méltó. Gyakorlatilag értékesíteni azonban ezt a megfigyelést, egyelőre legalább, sajnos még nem lehet, mert a kisérleteknél bevált anyagok íze és szaga kellemetlen. Egyeseknek hatása pedig egyenesen mérgező. A kenyér szikkadását legjobban megakadályozó allylaldehid, vagy másként acrolein, egy-

[1] König, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel.

[1] Zeitschr. für Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel, 1903. évf., 6. köt., 173. lap.

[2] Katz, I. R., Über die merkwürdige Eigenschaft der Aldehyde, das Altbackenwerden des Brotes zu hemmen; Zeitschrift für physiol. Chem., 1916, 314. lap.

úttal a legkellemetlenebb ízű és szagú anyag közöttük. Az acrolein zsírok és olajok elbomlásakor keletkezik; ha zsiradék megég, vagy a tűzhelyre fröcscsen, az acrolein orrfacsaró bűzét érezzük. Az acrolein megtámadja a lélekzőszerveket és egyike a legerősebb könyfakasztó szereknek. Ismertebb vegyületek a formaldehid és az aczetaldehid is. A formaldehid szúrós szagú gáz. Vizes oldata a jól ismert formalin, alkoholos, káliumszappanos oldatát pedig lysoform néven hozzák forgalomba. A formaldehid a legkiválóbb fertőtlenítő szerek egyike, de hatása belsőleg mérgező, s így a kenyér szikkadásának megakadályozásánál tekintetbe nem jöhet. Az aczetaldehid már ártatlanabb szer. A borszesznek rendes kisérője. A szesz finomításánál kapott előpárlat meglehetős mennyiségben tartalmaz aczetaldehidet. Nagyobb mennyiségben is borszeszből állítják elő kénsavval és káliumdichromáttal. Szaga nagy higításban kellemes, üdítő s az almáéra emlékeztet. Belélegezve azonban gőze görcsös köhögést okoz. Már 21°-on forr s ezért a vándorbüvészek a „szívbarométerek" töltésére is aczetaldehidet használnak. Tekintve, hogy a bor is tartalmaz (1—160 mg literenkint), továbbá a különböző pálinkákban és likőrökben is fogyasztunk aczetaldehidet, a kisérleteknél használt vegyszerek közül leginkább jöhetne figyelembe, azonban miként már említettük, a legkevésbbé vált be.

A kenyér szikkadásának megakadályozása czéljából eddig végzett kutatások még nem oldották meg a kitűzött feladatot. Az elért eredményeket azonban még sem szabad kicsinyelnünk, mert új irányt szabnak a kutatásoknak és reményt nyujtanak, hogy az új úton haladva, a kenyér szikkadását talán már a közel jövőben hosszabb időre sikerülni fog megakadályozni. *Dr. Száhlender Lajos.*

Olaj előállitása a szőlő magjából. A népélelmezésben és az iparban egyaránt igen fontos szerep jut a zsír- és olajféleségeknek. Egy részük (vaj, disznózsír, margarin, a különböző ételolajok és növényi zsirok) nélkülözhetetlen táplálószer, más részük igen fontos és kiterjedt iparok (szappan-, gyertya-, kenőolaj-, lakk-, kencze-, gliczerin-gyártás) alapanyaga. A központi hatalmak békében igen sok külföldi eredetű zsírféleséget fogyasztottak; maga Németország 1909-ben 238 millió márkával több zsírfélét hozatott külföldről, mint a mennyit kivitt s ennek túlnyomó részét más kontinensekről szerezte be. Minthogy nagymennyiségű zsírféleség ma nem áll rendelkezésünkre, a zsírok és olajok iránt óriási kereslet mutatkozott, a mi a zsírféleségek és a belőlük készült czikkek nagymértékű drágulásában, sokszor hiányában jutott kifejezésre. Ilyen körülmények között belföldi olajtermö növények után kellett kutatni. A kukoriczaolaj kitermelése[1] a zsírhiányon nagy mértékben enyhíteni fog, de nem teszi fölöslegessé, hogy oly olajtartalmú növényi részeket is figyelembe vegyünk, melyek különben haszon nélkül elkallódnak a nemzetgazdaság kárára. Ilyen eddig elkallódott olajtartalmú mag a szőlő magja.

A szőlőfürtből a nedv kisajtolása után visszamaradó törkölyt eddig csupán törkölypálinka készítésére használták és így a magvakban levő olaj veszendőbe ment. A nagy olajhiány ezen állapot megváltozását idézte elő, a mennyiben a magyar kormány a szőlőmagvakat a zsírközpont részére lefoglalta.[2]

Hogy mily jelentékeny mennyiségű olajról van itt szó, kitünik a következőkből: Kisérleteim szerint a szőlő magja száraz állapotban 12·8% olajat tartalmaz. Egy kilogramm szőlő átlag 20 g magot tartalmaz, tehát 1 kg szőlőből 2·5 g olaj állítható elő. Egy liter mustot átlag 1·3 kg szőlőből kapunk, ennek megfelel 3·3 g olaj, vagyis 1 hl bor mellett 0·33 kg olaj várható. Ha hazánk ez évi bortermelését

[1] Dr. Weiser István, Természettudományi Közlöny, 1916. évf., 528—531. lap.

[2] A szintén tekintélyes mennyiségű olajat tartalmazó baraczk- és szilvamagvakat hadvezetőségünk gyüjteti ugyancsak olaj előállítására.

csupán két millió hektoliterre becsüljük, az ezután számítható olajtermelés 660 tonnát = 66 vasúti kocsit tesz ki, a mi mindenesetre számottevő mennyiség. Az olaj kg-ját 5 koronába számítva, a fenti olajmennyiség értéke 3·3 millió korona. 660 tonna olajból 950 tonna 60 %, vagy 1100 tonna 40 % zsírsavat tartalmazó színszappan, azonkívül 54 tonna gliczerin, vagyis 118 tonna nitrogliczerin = 158 tonna Nobel-dinamit állítható elő. A számítás alapjául pedig mindig a rosszabb eshetőséget vettem, úgy hogy a valódi olajnyereség valószínűleg jóval nagyobb lesz.

A szőlőmagolaj világossárga, kellemes szagú, sűrűn folyó olaj, mely igen könnyen elszappanosítható. Köttsdorfer-féle szappanosítási száma 179, Hübl-féle jódszáma 96. A gyakorlat fogja megmutatni, hogy ételolajnak használható-e, vagy pedig jó kenőolaj vagy gyertyaalapanyag válik belőle. *Korpáczy István.*

A tengervíz jód- és brómtartalma. Abban a körfolyamatban, melyet a víz Földünkön végez, fontos állomás a tenger, mely a szárazföldek vizét állandóan összegyüjti. A kontinenseket átjáró víz magával viszi a tengerbe a szárazföldekből kioldott alkotórészeket, melyekkel folytonosan gyarapítja a tenger sótartalmát. Föltehető, hogy ilyen módon a tengervízben jelen vannak az összes chemiai elemek vízben oldható vegyületek alakjában. Eddig sikerült az igen kis mennyiségben jelenlevő elemek közül a rezet, ólmot, czinket, nikkelt, mangánt, aranyat, ezüstöt, ként, arzént,[1] foszfort, brómot, jódot stb. kimutatni. Bár a Földünkön ismert összes chemiai elemeket még eddig nem sikerült a tengervízben megtalálni, az eddigi vizsgálatok eredményéből arra következtethetünk, hogy tökéletesebb eljárások segítségével sikerülni fog az eddig még ki nem kutatott elemeket is kimutatni.

[1] Az arzént Bertrand mutatta ki egyes tengeri állatok hamujában, pl. a szivacsokban kilogrammonként 1 milligramm arzén van. Ezüstöt a korallokban találtak.

Winkler Lajos[1] budapesti egyetemi tanár a tengervízben jelenlevő jód és bróm kimutatására és mennyiségének meghatározására új, az eddigieknél tökéletesebb módszert ajánl, melynek segítségével nagy pontossággal (és meglehetős gyorsan) meghatározható a tengervízben jelenlevő bróm és jód mennyisége. Új módszerével meghatározta az Adriai-tenger bróm- és jódtartalmát s azt találta, hogy literenként 64 milligramm brómot (bromid-ion alakjában) és 0·051 milligramm jódot tartalmaz (kerekszámban $^1/_{20}$ mg). A jód kétféle alakban, nevezetesen jodát-ion JO_3' és jodid-ion J' alakjában van jelen, még pedig az előbbiből több, az utóbbiból kevesebb. A tengerek felsőbb vízrétegeiben, a hol a napfény és a levegő hatása erősebb, több a jodát-ion, mint a mélységben. Winkler tanár azt is megvizsgálta, vajjon a tengervízben oldott szerves vegyületek tartalmaznak-e jódot, s vizsgálatai arra az eredményre vezettek, hogy a tengervízben számbavehető mennyiségben nincsen jódtartalmú szerves vegyület. *Dr. Andriska Viktor.*

Szerves anyagok az ivóvízben. Az egészségi szempontból kifogástalan ivóvíz csak igen kis mennyiségben tartalmaz szerves anyagokat. Ha az ivóvízben a rendesnél nagyobb mennyiségben találunk oldott szerves anyagokat, ebből arra következtethetünk, hogy az ivóvizet szolgáltató talaj állati eredetű anyagokkal van szennyezve. A szerves anyagokkal szennyezett talajból kapott víz igen nagy számban tartalmaz baktériumokat,[2] melyek között egészségre ártalmasak is akadhatnak, ezért az ivóvíz chemiai ellenőrzésénél igen nagy gondot fordítanak a jelenlevő szerves anyagok mennyiségének meghatározására, továbbá a szerves anyagok bomlástermékeinek,[3] úgymint a salétromsav, salétromossav, ammónia, kénhidrogén kimutatására, illetőleg megvizsgálására.

[1] Gyógyszerészi Közlöny, 1916, 72., 357. és 370. lap.

[2] Különösen akkor, ha a talaj szűrőképessége tökéletlen.

[3] A bomlást a talajban jelenlevő baktériumok idézik elő.

Az ivóvízben esetleg jelenlevő szerves anyagok bomlástermékei azonban nem föltétlen bizonyítékai annak, hogy a talaj *állati* eredetű szerves anyagokkal van szennyezve. Dr. Gutman Béla-nak a budapesti egyetemi közegészségtani intézetben végzett vizsgálataiból[1] kiderült, hogy a kizárólag növényi eredetű szerves anyagokkal szennyezett talaj éppen úgy szolgáltat szerves anyagokat tartalmazó talajvizet, mint az állati eredetű szerves anyagokat tartalmazó talaj. Sőt vizsgálataiból az is kiderült, hogy a növényi szennyezést tartalmazó talajban a bomlásfolyamat alatt ugyanazok a bomlástermékek keletkeznek, mint az állati eredetű szennyezettségű talajban; nevezetesen salétromsav, salétromossav, ammónia, kénhidrogén. Az egész bomlásfolyamat is párhuzamosan halad a kétféleképpen szennyezett talajban. A növényi szennyezettségű talajban ez a bomlási folyamat lényegesen lassúbb, de ennek oka kizárólag az, hogy a növényi eredetű anyagokban jelenlevő czellulóz késlelteti a rothadást előidéző baktériumoknak a növényi fehérjéhez való hozzájutását.

A végzett vizsgálatok kiterjedtek azon tény igazolására is, hogy a talaj chemiai összetétele is hatással van a talajban jelenlevő mikroorganizmusok működésére. A vizsgálatok eredményei megerősítették azt a szabályt is, hogy az ivóvízvizsgálat és a víz közegészségtani megítélése nagy körültekintést és a helyi körülmények gondos mérlegelését kívánja.

Dr. Andriska Viktor.

A meghűlés betegségokozó hatása. A köztudat és a régi orvosok tanítása szerint egy csomó betegség (hurut, nátha, tüdőgyuladás, rheuma stb.) „meghűlés", vagyis a szervezetet érő gyors lehűlés (légvonat, megázás, hidegvízivás stb.) következménye. Ezzel szemben újabban többen kisérletek alapján kimutatták, hogy a meghűlésnél szereplő tényezők egymagukban nem okozhatnak betegségeket, ezért a mai felfogás az, hogy a meghűlés csak mint más betegségokozó tényezők — különösen fertőzések — hatásának előmozditója vagy előkészitője szerepelhet. Aufrecht legújabb vizsgálatainak eredményei szerint azonban a meghűlés közvetetlenül egymagában is okozhat betegségeket.

Különböző állatokon végzett kisérletekkel Aufrecht megállapitotta, hogy ha testüket lehűtjük, a lehűtött állatok keringő vérében fibrin-rögök válnak ki. Kisérleti állatokon gyüjtött megfigyelései szerint a lehűtött állatok torkának, gégéjének és gégecsövének nyálkahártyáján vérbőség (hyperaemia) és vérzések (haemorrhagia) észlelhetők; ezeket az elváltozásokat azzal magyarázza, hogy a lehülés következtében elpusztuló fehérvérsejtekből keletkező anyagok károsan hatnak a hajszálerek falára s ennek eredményeként a nyálkahártyákon baktériumhatás nélkül is vérbőség és vérzés keletkezik. *G.*

Alkalmas búzafajták kiválogatása sejtjeik nagysága alapján. Kolkunoff orosz botanikus nagyszámú vizsgálatai alapján megállapította, hogy a különböző búzafajták sejtjei, elsősorban pedig a levelek köztes szövetét (mesophyll) alkotó sejtek, különböző nagyságúak. Az ő tapasztalatai szerint a sejtek nagyságából minden esetben biztosan megállapithatjuk, hogy az egyes búzafajták milyen éghajlatú vidéken teremnek a legjobban és a legbővebben. Az aránylag legkisebb sejtű búzafajták igazi xerophyta-típusú növények; ezek tehát vízben szegény és száraz szelektől gyakran látogatott helyeken díszlenek és teremnek a legjobban. A legnagyobb sejtű búzafajták ellenben igazi hygrophyta-típusú növények, melyek sok vizet és nedves éghajlatot kivánnak.

Kolkunoff[1] a most említett tapasztalatok alapján a legkisebb sejtű búzafajták legkisebb sejtű egyedeinek éveken át foly-

[1] Jogosult-e a talajvíz ammóniatartalmából állati eredetű szennyezésre következtetni? Gyógyszerész-doktori értekezés. Budapest, 1912.

[1] Kolkunoff vizsgálatait és módszerét legújabban Heuser W. ismertette német nyelven a Zeitschrift f. Pflanzenzüchtung III. kötetében (1915, 335—352. lap).

tatott kiválogatásával olyan búzafajtához jutott, mely a szárazságot pompásan birja és Oroszország több helyén az ott termő búzafajtánál bővebb termést hoz. Szerinte nedves éghajlatú helyeken a nagysejtű búzafajták legnagyobbsejtű egyedeinek tervszerű kiválogatásával a rendesen termeszteni szokott búzafajtáknál jóval gazdagabban termő búzafajtákhoz juthatunk.

Dr. G. S.

Az emberszabású majmok élete a szabadban. Garner R. L., a ki életének java részét annak szentelte, hogy az emberszabású majmok (gorilla, orangután) életét hazájukban természetes viszonyok között megfigyelje, legújabban érdekes előadást tartott e tárgyról a washingtoni biológiai társulatban.[1] Megfigyelései szerint az emberszabású majmok főleg növényi anyagokkal táplálkoznak, de rendes táplálkozásukhoz a hús is hozzátartozik. Hátukra vagy oldalukra feküdve úgy alszanak, mint az ember. Fekvőhelyüket magasan a föld felett, ágak és lombok között készítik; vaczkuk gólyafészekhez hasonlít. Hallásuk és látásuk igen éles, szaglásuk körülbelül az emberével egyezik meg, izlő tehetségük azonban az emberénél határozottan fejlettlenebb. Vemhességük valószínűleg 7 hónapig tart. Az ikerszülés ritkaságszámba megy. A nőstény 7—9 éves korában, a hím pedig a nősténynél rendesen egy-két évvel később éri el nemi érettségét. Átlagos élettartamuk 20 év. *G.*

A táplálék hatása a nem keletkezésére. Whitney D. D. legújabban ismét érdekes kisérleteket végzett kerekesférgeken (Rotatoria). Kisérletei[2] főleg azért érdekesek, mert ő a kerekesférgek meg nem termékenyített petéivel kisérletezett s igy kisérleteiben nem kellett számbavennie a hímcsirasejtek hatását a nem keletkezésére. Whitney több kerekesféregfajon azt tapasztalta, hogy ha a szűzpetékkel szaporodó nőstényt jól és bőven táplálta, a lerakott petékből hímek fejlődtek, ellenben a rosszul táplált nőstények szűzpetéiből mindig nőstények fejlődtek. A víz hőfoka erre a folyamatra hatástalan s szerepe legfeljebb abban nyilvánul, hogy a melegebb víz kedvező a kerekesférgek táplálékául szolgáló egysejtű lények szaporodására. *G.*

[1] Scientific American, 1916. évf., 21. lap.
[2] Journal exper. Zool., Philadelphia, 20. köt., 1916, 263—296. lap.

Az orvosi hallgatócső (sztetoszkóp) százéves jubileuma. Éppen száz éve, hogy Laënnec Hyacinthe Théophile René, a párisi Necker-kórház főorvosa, feltalálta a sztetoszkópot. Egy szívbajos asszony vizsgálása alkalmával született meg az a gondolata, hogy papirosból csavart csövön keresztül hallgatja a szívhangokat. Ötlete bevált és meglepő eredményre vezetett. A sztetoszkóp ma minden orvos legközönségesebb műszere, melynek segítségével a test belsejében létrejövő hangokat és zörejeket figyeli meg és értékesíti a betegség természetének megállapításában. A sztetoszkóp alakja Laënnec kora óta keveset változott. E műszer ma is 25—30 cm hosszú, fából vagy más anyagból készült cső, melynek egyik végén tölcséralakú tágulat, a másik végén egy korongalakú lap vagy egy nagyobb tölcsérrel ellátott cső van; az utóbbit az orvos a füléhez illeszti, míg a tölcséralakú tágulatot a megfigyelendő hangok eredési helye fölé teszi.

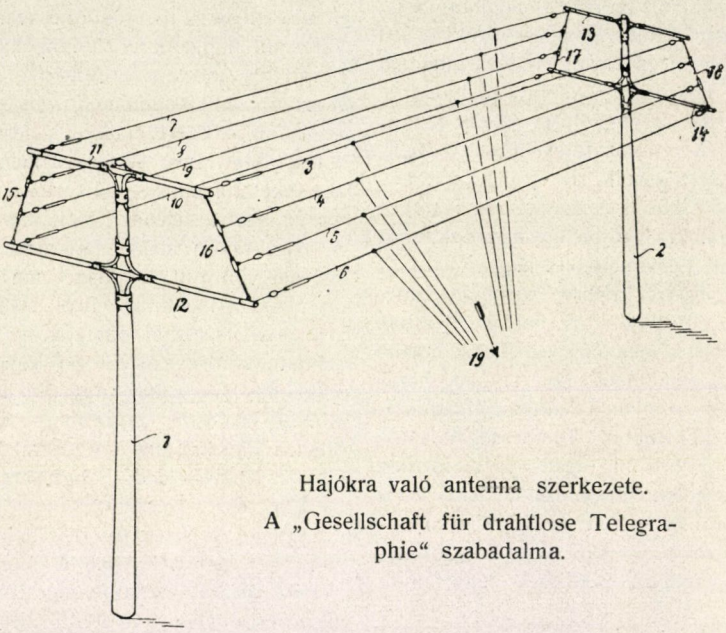
Laënnec a sztetoszkóppal elért eredményeket azonnal közölte s módszere „Traité de l'auscultation medicale et des maladies du poumon et du coeur (Paris, 1819)" című alapvető munkájának megjelenése után világszerte elterjedt, különösen a mióta (1828) a sztetoszkóp alakját Piorry Adolphe Pierre kényelmesebben kezelhetővé tette. *G.*

Antenna hajókra. Már néhány évvel a háború előtt egyre több hajót szereltek föl drótnélküli telegráf-állomással. Az ezzel járó előnyök bő kárpótlást nyujtanak a felállítás és fenntartás költségeiért. A személyszállító hajók az utasok telegrammjainak dijából még jövedelmet is értek el, a teherhajók pedig útközben utasításokat kaphattak. A vészjelek, viharjelző figyel-

meztetések az összes hajók biztonságát emelik.

A fölszerelésnél legtöbb gondot az antenna okoz. Már néhány év óta használnak olyan jeladó- és fölvevő-állomást, a mely a gyakorlatban igen jól bevált. Az antenna javítása ma is napirenden van. A főczél mindig az, hogy az antenna mennél nagyobb energiát sugározzon ki. Ekkor ugyanis nagyobb távolságra lehet érthető jeleket küldeni, vagy ugyanarra nyuló antennának a szél nyomásával is daczolnia kell.

A Gesellschaft für drahtlose Telegraphie olyan antennára kapott szabadalmat, a mely az előbb vázolt kívánságokat kielégíti. Berendezését rajzunk mutatja. Két árbocz (1 és 2) között vannak az antenna vezetékei (3—10) vízszintesen kifeszítve. Mindkét árboczon két-két vízszintes kar (11, 12 és 13, 14) van, végeig kötéllel (15, 16 és 17, 18) összekötve. Ezek a



Hajókra való antenna szerkezete.
A „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie“ szabadalma.

az állomásra erősebb jelek érkeznek. Egyúttal a felvétel is biztosabb és messzebbről lehetséges. A sugárzott elektromos energiát az antenna adott magasságánál vagy úgy lehet elérni, hogy az antenna kapaczitását növelik, vagy a vezetőrendszernek czélszerű alakot adnak. A kapaczitás növelése végett lehetőleg sok drótot feszítenek ki mennél messzebb egymástól. A drótok elhelyezésénél nemcsak a kedvező elektromos viszonyokra kell tekintettel lennünk, hanem a magasba kötelek tartják az elszigetelt drótokat, melyek mindegyikéből vezeték (19) indul a jeladó- vagy fölvevő szerkezethez.[1]

M.

A vízi energia kihasználása. A háború okozta szénhiány újra ráterelte a szakkörök figyelmét a vízi erőkre. A monarchiában a felhasználható vízi energiát 6130000 lóerőre becsülik, Németországban 1½ millióra. De ez az utóbbi

[1] Jahrbuch d. drahtl. Telegraphie, 1916, 10. köt., 387. lap.

becslés valószinűleg kelleténél kisebb eredményt mutat. Poroszországban hivatalos kimutatás szerint 33 vízi út mentén 1205581 lóerőt lehetne értékesíteni, de ebből csak 30%-ot használnak ki. Másutt ez a viszony még hátrányosabb úgy, hogy ebben a tekintetben Németország és még inkább mi meglehetősen elmaradtunk. A német Rajna-vidéken 8720 lóerőt kaptak vízi energiából, de még 104860 lóerő rendelkezésre áll. Ausztriában az Etsch vidékén 396446 lóerőből 31513-at értékesítettek, a Száva vidékén pedig 147324 lóerőből 15148-at. Nálunk úgyszólván még csak a kezdőlépéseknél tartanak.

Svájczban az összes vízi energiát, a mely gazdasági kiaknázásra alkalmas, 2226000 lóerőre becsülik. Felhasználása egyre terjed. A birodalmi tanács ezt a nagy erőforrást nemzeti kincsnek tekinti, melyet kivinni elektromos energia alakjában csak külön törvényben megadott engedélylyel szabad. Elsősorban természetesen a svájczi szükségletet fedezik. Eddig Németország, Francziaország és Luxemburg kaptak aránylag kis terjedelmű engedélyt.

Legmesszebb tart a vízi energia kiaknázásában Svédország. A nagy szénhiány szinte rákényszeríti a svédeket erre az útra. 28 millió lóerőnek körülbelül felét lehet előnyösen felhasználni. 1915 végéig 915000 lóerőnyi energiát meritettek ebből a forrásból. Nagy a haladás Norvégiában is, a hol leginkább érzik a szénhiányt. 1914 elején 306 telep használt vízi energiát 400000 kilowatt mennyiségben.[1] Közülök egy több mint 100000 kilowattot fogyasztott, 4 telep több mint 20000-et, 5 pedig több mint 10000-et. Sok telepet az utóbbi időben annyira kiépítettek, hogy mostani teljesítményét szükség esetén néhányszorosan fokozni tudja. Így az állam 1911 végén 31 ilyen telepet kezelt összesen 150000 lóerővel. Ezek most már 750000 lóerőt tudnak felhasználni. Időközben az állam még újabb két telepet szerzett meg 30000 lóerővel. A legnagyobb fogyasztó a vegyi ipar, jelenleg 160000 kilowatt-tal. A hajóépítés ennek a forrásnak köszönheti föllendülését, a mezőgazdaság is sok áramot fogyaszt. Az elektromos világítás egyre terjed, már kisebb községek is bevezetik. Minthogy 1 kilowatt-óra áramenergia alig valamivel drágább 2 fillérnél, a kényelmes és egészséges elektromos fűtés és főzés olcsóbb, mint szénnel.[1] *M.*

[1] 1 lóerő = 0·736 kilowatt.

A világ búzatermése az utóbbi öt évben. A rendelkezésre álló hivatalos adatok alapján összeállították az utóbbi öt éven az egész világon termett búza mennyiségét. Az eredményt az alábbi táblázatban közöljük (millió bushel-ekben; 1 angol v. imperial bushel = 8 gallon = 36·35 liter):

	1915	1914	1913	1912	1911
Egész Európa ...	285444	246383	282875	263304	238972
„ Amerika	196670	157728	143030	150008	132016
„ Ázsia ...	52572	43413	50122	51008	51870
„ Afrika ...	10900	9093	10424	8022	10844
„ Ausztrália	24200	4110	13672	12211	9866
Az egész világ búzatermése ..	569786	460727	500123	484553	443568

G.

Földünk legmélyebb bányája. Eddigi ismereteink szerint Braziliában a Moro Vellio bányában hatoltak a legmélyebbre. Itt 1770 méter mélységre hatoltak. Ebben a mélységben a hőmérséklet állandóan 44·5 C°. *G.*

[1] Prometheus, 1916, XXVII. kötet, Beiblatt, 132. és 139. lap.

A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* mint hajnalcsillag az α Virginistől az α Scorpii-ig vonul. November 24.-én felső együttállásban van a Nappal. — A *Vénus* átlag reggel $3^{1}/_{2}$ óra körül kel és az η Virginis tájáról az α Librae-ig vándorol. — A *Mars* az α Scorpiitől kelet felé halad a Tejút keleti ágáig és átlag este $5^{3}/_{4}$ óra tájban nyugszik. — A *Jupiter* a Halak és a Kos csillagképek határán vesztegel és középben reggel $4^{3}/_{4}$ óra tájban nyugszik. — A *Saturnus* kissé nyugatra áll a Jászoltól, az α Leonis és a β Geminorum között, és átlag este 9 óra körül kel. — Az *Uranus* középütt áll a γ és a Θ Capricorni között; este $10^{1}/_{2}$ óra tájban nyugszik.

Tünemények: November 2.-án este 7^{h} 7^{m}-kor első holdnegyed. Néhány perczczel később, este 7^{h} 18^{m} 21^{s}-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 5.-én r. 3^{h} 15^{m} 53^{s}-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 6.-án reggel 2^{h} 8^{m}-kor a λ Piscium 4·6-odrendű csillag együttállása a Holddal, födéssel. Ugyanaznap reggel 3^{h} 32^{m} 45^{s}-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, és este 9^{h} 44^{m} 41^{s}-kor I. holdjának fogyatkozása. Mindkettő: kilépés. — 7.-én délben a Neptunus megállapodik és retrográd mozgású lesz. — 8.-án este 3^{h}-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 9.-én este 4^{h} 50^{m} 29^{s}-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés, majd este 9^{h} 31^{m} 16^{s}-kor III. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanekkor, este 9^{h} 34^{m}-kor holdtölte. Ugyancsak 9.-én este 10^{h} 12^{m}-kor az ε Arietis 4·6-odrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. Egy órával később, este 11^{h} 19^{m} 13^{s}-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 10.-én este 6^{h} 54^{m}-kor a 23. Tauri 4·3-adrendű csillag, majd este 8^{h} 9^{m}-kor a 27. Tauri 3·7-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is átható födéssel. — 12.-én reggel 5^{h} 11^{m} 15^{s}-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. Öt órával később, reggel 10^{h}-kor a Saturnus megállapodik és retrográd mozgású lesz. — 13.-án reggel 0^{h} 27^{m}-kor a 132. Tauri 5-ödrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. Ugyanaznap este 11^{h} 40^{m} 4^{s}-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. Ugyanezen tünemény ismétlődik 15.-én este 6^{h} 8^{m} 59^{s}-kor. Ugyanaznap este 9^{h}-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 16.-án este 7^{h} 26^{m} 9^{s}-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 17.-én reggel 1^{h} 33^{m} 9^{s}-kor és reggel 3^{h} 20^{m} 15^{s}-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása; az első adat a belépés, a második a kilépés ideje. Ugyanaznap este 11^{h} 17^{m}-kor utolsó holdnegyed. — 18.-án reggel 4^{h} 30^{m}-kor a π Leonis 4·9-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 21.-én reggel 1^{h} 35^{m} 33^{s}-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 22.-én este 3^{h} 13^{m}-kor a Nap a nyilas jegyébe lép. Ugyanaznap este 8^{h}-kor a Vénus együttállásban a Holddal. Egyidejűleg este 8^{h} 4^{m} 29^{s}-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 23.-án este 10^{h} 2^{m} 3^{s}-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 24.-én reggel 3^{h}-kor a Merkur felső együttállásban a Nappal. — 25.-én reggel 10^{h} 7^{m}-kor újhold. Két órával később a Merkur együttállásban a Holddal. — 27.-én reggel 1^{h}-kor a Mars együttállásban a Holddal. Ugyanaznap este 3^{h} 32^{m}-kor a λ Sagittarii 2·9-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 28.-án reggel 3^{h} 31^{m} 7^{s}-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 29.-én este 10^{h} 0^{m} 5^{s}-kor ugyanezen tünemény ismétlődése.

November 13.-a és 26.-a körül két-két napon át láthatók a Leonidák, illetőleg az Andromedidák rajának hullócsillagjai. Az első raj kisugárzó pontja az α Leonistól északra, a γ Leonistól északnyugatra van, a másodiké a γ Andromedaetól kissé nyugatra esik.

A Nap delelése Budapesten középidőben és zónaidőben kifejezve:

Nov.	1.-én	11^{h} 43^{m} $40^{s}\cdot7$	11^{h} 27^{m} $25^{s}\cdot3$
„	6.-án	11^{h} 43^{m} $42^{s}\cdot9$	11^{h} 27^{m} $27^{s}\cdot5$
„	11.-én	11^{h} 44^{m} $5^{s}\cdot6$	11^{h} 27^{m} $50^{s}\cdot2$
„	16.-án	11^{h} 44^{m} $49^{s}\cdot5$	11^{h} 28^{m} $34^{s}\cdot1$
„	21.-én	11^{h} 45^{m} $54^{s}\cdot9$	11^{h} 29^{m} $39^{s}\cdot5$
„	26.-án	11^{h} 47^{m} $20^{s}\cdot6$	11^{h} 31^{m} $5^{s}\cdot2$

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Igaz fájdalommal és mélységes megilletődéssel áldozunk e helyen

Dr. PANTOCSEK JÓZSEF

nyugalmazott állami kórházi igazgató, választmányunk tagja emlékének, kit a halál rövid betegség után, folyó évi szeptember 4.-én, életének 70. évében, Tavarnokon, ragadott el körünkből.

Orvosi hivatásának és a kihalt kovamoszatok kutatásának szentelte egész életét. Pompás táblákkal ellátott, alapvető nagy művei az ország határán túl is az egész művelt világban elismerést vivtak ki a bámulatos szorgalommal dolgozó magyar kutatónak.

Emlékét híven megőrzik alkotásai.

ÁLDOTT LEGYEN EMLÉKEZETE!

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(16.) **Magyarország időjárása 1916. augusztus havában** a lényeges vonásokban hasonlóan folyt le, mint juliusban, a mennyiben szintén száraznak és a rendesnél kissé hűvösebbnek bizonyult. A hőmérsékletben mutatkozó hiány most sem jelentékeny, a délnyugati megyékben alig tesz egy-két tized fokot, kelet felé azonban fokozatosan növekedik és az északkeleti tájakon meg Erdélyben megüti a másfél fokot. Egyébként az egész nyár folyamán tapasztaltuk, hogy a hűvösség a Dunán és Dráván túl kisebb mértékben nyilvánult, mint egyebütt. A hőmérsékleti állapot jellemzésére szolgáljanak a következő adatok:

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	14·4	15·5	— 1·1
Selmeczbánya	16·2	17·4	— 1·2
Ógyalla	18·9	19·8	— 0·9
Herény	19·0	19·3	— 0·3
Csáktornya ...	19·7	19·8	— 0·1
Szeged	20·5	21·4	— 0·9
Budapest	20·1	21·1	— 1·0
Turkeve... ...	19·8	21·1	— 1·3
Ungvár	18·0	19·4	— 1·4
Kolozsvár. ...	16·8	18·3	— 1·5

A hőmérséklet nem mutat szabályos menetet. A hónap melegen kezdődött, de már 4—10.-e között hűvös napok következtek; ezeket melegebb idő követte, mely 15—19.-e között hőséggé fejlődött. Egy másik hőmérsékleti visszaesésben 20—25.-e között volt részünk, mire a a hónap végén mérsékelt meleg következett, mely 30.-án futólag fokozódott. Az egész hónap jellegét végeredményben az említett hűvös napok nagyobb súlya döntötte el. A hőmérséklet ingadozása egyébként az e hónapban megszokott mederben történt. A terminusadatok szélsőségei:

	Hőmérsékleti maximum C°	nap	minimum C°	nap
Liptóújvár. ...	27·0	17	7·0	24
Selmeczbánya	27·2	17	9·3	22
Ógyalla	32·6	17	10·4	24
Herény	30·5	17	11·0	24
Csáktornya ...	30·9	17	11·5	24
Szeged.	32·4	17	12·9	23
Budapest	33·3	17	11·9	24
Turkeve	32·4	17	12·8	6
Ungvár.	29·6	17	10·8	7
Kolozsvár	29·6	18	10·2	24

A szárazság az egész országban általános volt. Alig akadt oly terület, melynek a rendes esőmennyiség kijutott volna. Az esőhiány annál is inkább vált érez-

hetővé, mert már az előző hónapban is kevés volt az eső. A Nagy-Alföldön a felerésze sem esett az átlagos mennyiségnek, sőt sok helyen még harmad- vagy negyedrésze sem. Így pl. Orosházán, Párdányban, Homokbálványoson, Nagyváradon, Jászberényben mindössze 10—15 mm esett, holott e tájakon az augusztusi esőmennyiség körülbelül 50 mm-re becsülhető. Turkeve, Debreczen, Nyiregyháza vidékén, de még Máramarosban is a hónap első felében egyáltalában semmi, vagy csak elenyésző csekély eső volt. A zivataros esők is ritkák voltak, a hol pedig mégis nagyobb számban fordultak elő, ott nem volt meg a szokott vízbőségök. A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagtól és a csapadékos napok száma néhány helyen:

	Csapadék	Eltérés milliméter	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	48	— 33	14
Selmeczbánya	42	— 31	12
Ógyalla	32	— 19	11
Herény	48	— 50	10
Csáktornya ...	30	— 67	9
Szeged	25	— 22	6
Budapest	38	— 12	10
Turkeve... ...	15	— 34	7
Ungvár	77	+ 4	12
Kolozsvár. ...	19	— 47	9

A szárazság ellenére az időjárás mégis felhősebb volt, mint a milyen augusztusban lenni szokott. A leggyakoribb szél a nyugati negyedből fujt és pedig 4.-én, 5.-én és 20.-án nagyobb erősséggel; azonkívül 28.-án délután az Alföldön több helyütt is észleltek viharos szélrohamot. A légnyomás havi közepe 1·3 mm-rel alacsonyabb volt az átlagnál (Budapesten), mely a tengerszín magasságában 761·2 mm. Legmagasabbra emelkedett a légnyomás 10.-én reggel 770 mm-rel, legmélyebbre sülyedt 19.-én délben 750 mm-rel. A napfénytartam havi közepe 8·7 óra, a legnagyobb napfénytartam 13·0 óra 2.-án. A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 21·7, 19·2, 17·8, 14·9 C°. A napi elpárolgás 2·6 mm.

Az időjárás lefolyása, különös tekintettel a légnyomás eloszlására, a következő: 1—3.-a között barométeres maximum hatáskörében jobbára derült, száraz, meleg idő uralkodott. 3.-án éjjel változás állott be, a mit egyrészt a maximumnak nyugatra való hátrálása, másrészt egy mély depressziónak északról való leereszkedése idézett elő. Élénk északnyugati szelek, erős hősülyedés és kisebb helyi esők (4.-én, 5.-én) jelezték a változást. 6.-án, 7.-én a nyomási különbségek kisebbedésével az idő csendesebb, szárazabb lett és midőn 8.-án a maximum nyugatról ismét Közép-Európába behatolt, általánosan derültre fordult. A hűvösség éjjel nagyon érvényesült.

10.-én a maximum keletre, Erdély tájára vonult, azzal a hőmérséklet is emelkedett, és 12—15.-ike között, néhány helyi zivatart leszámítva, az idő nagyjában száraz és meleg maradt. Az időjárási helyzet e napokon nem mutatott határozott jelleget. 16.-án, 17.-én, mikor egy kis barométeres maximum Erdély fölött maradt, teljesen felhőtlen ég mellett igazi kánikula keletkezett. 18.-án a helyzet átalakult, a menynyiben nyugatról sekély depresszió közeledett, melynek hatása hazánk nyugati felében általános esőben (zivatarban) nyilvánult (Fiumében egy napi esőmennyiség 122 mm). 19.-én az eső keletre is kiterjedt és egyben a lehülés is nyugat felől vette útját.

20—23-a között a magas nyomás nyugaton, az alacsony nyomás keleten tartózkodott és az idő változékony, elég hűvös és részben esős lett. 24—26.-án azonban, mikor a magas nyomás Dél-Európában helyezkedett el, ismét derültre, szárazra és melegebbre fordult. 27.-én, 28.-án borulás és sok helyütt kisebb eső (zivatar) átmenetileg változást hozott. Ekkor ugyanis egy északi depresszió közelebb jutott hozzánk, de 29.-én megint eltávolodott, mire a derült idő helyreállt. 30.-án a hőmérő erősen felszökött; a helyzetet e napon délkeleten magas nyomás és egy mély depresszió a La Manche csatorna táján jellemezte. Ez a depresszió másnap az Északi-tenger fölé jutott és egy időben az Adria fölött is keletkezett egy másik depresszió, míg az Atlanti-tenger felől a légnyomás emelkedett. Nálunk a hónap végén azzal kapcsolatban eső (zivatar), majd szeles idő és hősülyedés következett be.

Dr. Róna Zsigmond.

KÉRDÉSEK.

(38.) *a)* Melyik magyar vagy német munka tartalmaz részletes adatokat több száz vagy ezer, egyenlőkorú és nemű, egy vidékről való ember súlyáról, testmagasságáról és mellbőségéről vagy esetleg más méreteiről? Ha egészen részletes adatokat nem kaphatnék, százalékos kimutatással is beérném. — *b)* Melyik munkában találhatók hasonló adatok emberről, állatokról vagy növényekről, esetleg azok egyes részeiről, szerveiről (pl. egy népfajhoz tartozó emberek koponyáiról, növények magvairól stb.)

F. Z. (Selmeczbánya).

(39.) A must erjedését mivel lehet biztosan megakadályozni huzamosabb időre?

B. A. (Nyirmada).

(40.) 100 kg bükkfának gázgenerátorral kivont gáza hány cm³ erdélyi földgázzal egyenértékű? *E. V.* (Feketeerdő).

(41.) Ha a Földet forgástengelye irányában keresztül fúrnók és az így keletkezett csőbe az északi sarknál egy tárgyat bedobnánk, hol állna az meg?

Sch. L. (Temesvár).

(42.) A húsdrágaság miatt főzelékféléket kell nagyobb mennyiségben télre eltenni. A szárítottnál sokkal ízesebb a párolva eltett főzelék, de szaliczil nélkül igen sok romlik, az újabb fajta gummizáras üvegeket pedig drága voltuk miatt kevesen szerezhetik be. Nem árt-e a „szaliczil" a szervezetnek s milyen mennyiség elegendő, hogy hatása legyen s még se ártson a szervezetnek. Erre nézve sehol se tudtam megbizható adatokhoz jutni. *Dr. S. O.-né* (Kiskér).

(43.) A vadgesztenye termése hogyan értékesíthető a legjobban?

V. H. (Kolozsvár).

FELELETEK.

(38.) **A biometrika forrásművei.** Az élő szervezetek méreteinek mathematikai feldolgozásával foglalkozó tudomány, melyet Fechner Kollektivmasslehre-nek, Pearson pedig biometrikának nevezett el, egyaránt foglalkozik a növények, az állatok, valamint az ember szervezetének méreteivel. E tudomány megalapítójának Quetelet belga csillagászt és statisztikust kell tekintenünk, a kinek vizsgálódásai éppen az emberi szervezet tulajdonságaira vonatkoznak. Anthropométrie című főművében[1] nagy számú testmérési adatot közöl, melyek között részletesen, egyénenként megadott értékek is találhatók. A következő nagy lépés e tudomány továbbfejlesztésében Fechner nevéhez fűződik, a ki Kollektivmasslehre-jében[2] szintén közöl az ember testmagasságára, koponyaméreteire és a rozskalász hosszára vonatkozó adatokat. Végül Galton és különösen Pearson londoni mathematikus érdemének kell betudnunk egyrészt a biológiai czélokra alkalmas statisztikai módszerek tökéletesítését, másrészt ezen vizsgálati irány nagy, általános, filozófiai jelentőségének kidomborítását. Pearson működésének hatására egész biometrikai iskola alakult különösen Angolországban és az Egyesült-Államokban, mely czéljául tűzte ki a legkülönbözőbb élő szervezetek méreteinek statisztikai feldolgozását. Az ezirányú vizsgálatok legnagyobb része a Pearson által alapított Biometrika[1] című folyóiratban jelent meg. Minthogy ily irányú kutatások a legkülönbözőbb területeken végezhetők és ezért ez a tudomány általánosabb érdeklődésre tarthat számot, meg akarom említeni, hogy a biometrikai módszertan ismertetése Johannsen örökléstani művének[2] egyes fejezeteiben olvasható. A többi ily irányú művek jegyzékét néhány évvel ezelőtt megjelent dolgozatomban[3] állítottam össze, melyben a biometrika módszerét orvostudományi

[1] Quetelet A., Anthropométrie. Bruxelles, 1870.

[2] Fechner G. Th., Kollektivmasslehre. Leipzig, 1897.

[1] Megvan a Fővárosi Könyvtárban, a hol a biometrikára vonatkozó irodalom jelentékeny része is megtalálható.

[2] Johannsen W., Elemente d. exakten Erblichkeitslehre, II. kiadás, Jena, 1913.

[3] Kőrösy K., Az érverés és lélekzés átlagos szaporasága (Orvos-statisztikai tanulmány); Orvosi Hetilap, 1912, 1. sz. Az ott felsoroltakon kívül l. Ranke K. E., D. Theorie d. Correlation; Arch. f. Anthropologie, N. F., 14. köt., 168. lap (1906). — Elderton, Primer of statistics. London, 1912. — Handwörterbuch d. Naturwiss. 10. köt., „Variabilität" czikke.

problémákra igyekeztem alkalmazni. A biometrika részletes tanulmányozására PEARSON eredeti dolgozataihoz kell fordulnunk.

A biometrikai vizsgálatok különösen nagy jelentőségre tettek szert a mai kisérleti örökléstan és az eugenetika terén. A kisérleti örökléstanra való alkalmazásuk terén a legnagyobb érdem JOHANNSEN kopenhágai botanikust illeti meg, azonban fentebb említett jeles művében részletes mérési eredményeket nem közöl; ilyenek találhatók az angol folyóiratok mellett az Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie és a Zeitschrift für indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre czimű folyóiratokban. Az eugenetika megalapítója GALTON és PEARSON volt; jelenleg legkiválóbb képviselői: PEARSON és az Egyesült-Államokban DAVENPORT. Az eugenetika elméleti feladata az emberi faj öröklési viszonyainak földerítése, gyakorlati czélja ezzel kapcsolatban az emberi faj szaporodását olyanformán irányítani, hogy testi és lelki tulajdonságai tökéletesedjenek. Ezen vizsgálatok során számos mérést végeztek, melyeknek kisebb részét az inkább agitácziós irányú eugenetikai folyóiratokban, nagyobb részét pedig a PEARSON vezetése alatt álló londoni „GALTON laboratory for national eugenics" kiadványaiban[1] találhatjuk meg. Igen fontosnak bizonyult továbbá a biometrikai módszer a kisérleti pszichológia eredményeinek feldolgozásánál.[2] A biztosítási orvostan is kiterjedt mértékben alkalmazza újabban a biometrika módszerét.[3]

Az említett kutatási irányoktól függetlenül fejlődött az anthropológia tudományának az a fejezete, mely a ma élő emberfajok testi sajátságainak megállapításával és az ezekben rejlő törvényszerűségek kutatásával foglalkozik. Ily irányú méréseket már régóta végeznek, a mérési eredmények feldolgozásánál azonban ma természetesen mind inkább alkalmazzák a biometrika módszereit. Az anthropológia mai állásáról kitünő képet nyujt LENHOSSÉK nagyszabású összefoglalása,[1] melyben az emberi testméretekre vonatkozó adatoknak legfontosabb kútforrásait is elősorolja. Az ember testméreteire vonatkozólag igen sok adatot összeállított VIERORDT;[2] a legterjedelmesebb adatgyüjteményt azonban a katonai sorozások adatai szolgáltatják, melyek a katonai hatóságoktól megszerezhetők és részben könyvalakban is megjelentek.[3] Másodsorban szóba jönnek az iskolás gyermekeken végzett mérések.[4] A különböző testméreteket tárgyaló dolgozatok és könyvek megtalálhatók MARTIN könyvének[5] részletes irodalmi jegyzékében.

Dr. Kőrösy Kornél.

(39.) **A must tartóssá tétele.** A mustnak erjedésbe jövetelét megakadályozni, hogy gyümölcsnedvként hosszabb időn keresztül elálljon, a következő módon lehet: A frissen kisajtolt mustot 60—65°-on pasztőrözzük, majd SEITZ-féle aszbeszt-szűrőn átszűrjük, kigőzölt hordóban ülepítjük, palaczkozzuk és ismét pasztőrözzük. Az így kezelt must bor készítésére alkalmatlan.

A szaliczilsav használatát törvényeink és a must nehéz konzerválhatósága egyaránt tiltja. A mustok erjedését már 0·01—0·02% szaliczilsav észrevehetően hátráltatja, de még 0·2—0·5% adag sem biztosíthatja, hogy a mustok utólag erjedni ne kezdjenek. A szaliczilsavat a mikroorganizmusok fokozatosan elbontják, ezért a szaliczilsav erjedést gátló

[1] Eugenics labor. publications. Lecture series. — U. a., Memoir ser. — Drapers company research memoirs. Biometric ser. — U. a., Studies in national deterioration. — Mind a négy sorozat megjelent Londonban Dulau kiadásában.

[2] BETZ W., Über Korrelation; 3. Beiheft z. Zeitschrift f. angew. Psychol. (1911), kimerítő irodalmi jegyzékkel.

[3] BOHLMANN G., Anthropometrie und Lebensversicherung; Zeitschr. f. d. Ges. Versich. wiss., 14. köt., 1914, 743. lap.

[1] LENHOSSÉK M., Az anthropológiáról és teendőinkről az anthropológia terén. Budapest, 1915. — U. a., A magyarság anthropológiai vizsgálata; Természettudományi Közlöny, 47. köt., 1915, 757. lap.

[2] VIERORDT H., Anatomische, physiologische u. physikalische Daten und Tabellen, III. kiadás, Jena, 1906.

[3] L. pl. BIRCHER A., Rekrutierung und Ausmusterung d. schweizer. Armee. Aarau, Sauerländer (1886). Egyéb hasonló összeállítások különösen a magyarországi sorozásokról találhatók LENHOSSÉK említett műveiben.

[4] RIEDEL E., Körperlänge von Münchner Schulkindern. München, 1913.

[5] MARTIN K., Lehrbuch d. Anthropologie. Jena, 1914.

erejét veszti, vagyis a szaliczilsavat időszakonként pótolni kellene.

A borászok a mustot a fajélesztők fölvételére előkészíteni szokták. Rothadt, beteg szőlők nedvével hasonló okokból, hasonló módon bánnak. Mind a két esetben pasztőrözéssel, vagy kénezéssel a mustok eredeti mikroorganizmus-flóráját annyira megritkítják, hogy a kivánt élesztő vetélytársait elnyomhatja. A mustot tökéletesen csirátlanítani akkor sem szabad, mert a must csak hosszabb ideig tartó főzéssel csirátlanítható, a főzés pedig a must ízét és összetételét is megváltoztatja. Főzés alkalmával a mustból a fehérjék kiválnak, miáltal a must erjedőképessége (élesztők elszaporodhatása) és a belőle keletkező borok jellege is módosul. A megengedett hőmérséklet 50—80° között ingadozik és a borász czéljainak félóráig 60—65°-ra való fölmelegítés elegendő. A levegő káros hatását Carpené, Mendevil-féle vakuumban való pasztőrözéssel, Kühn levegőtől való tökéletes elzárással és a nagy nyomás alatt való melegítéssel, Rosenstiehl a mustoknak széndioxiddal való telítésével, Martinand oxigént lekötő anyagoknak (kénessavnak és sóinak) musthoz való adásával zárja ki. A Pacottet által ajánlott czentrifugálás, Lopriore szűrési eljárásai a gyakorlatban nem váltak be. A borászok többsége ezért ismét visszatért a mustok kénezésére. A mustok kénezésével a must élesztőflórájának fejlődését kedvezően irányíthatjuk. A kis mennyiségű kénessav a borokban fejlődő tejsav- és eczetsavképző baktériumokat, nemkülönben a savfogyasztókat elnyomja. A legtöbb penész is érzékeny iránta. Egyes káros borélesztő-fajok kifejlődését 1 literben már 33 mg kénessav hátráltatja, 65 mg egészen megakadályozza, de van oly féleségük is, mely csak 250 mg savnál szünik meg fejlődni. A borvirágokra nézve fajok szerint 100, 150, 250 mg a határ. A többség azonban literenként 170 mg jelenlétekor már ki nem fejlődhet. Egy *Willia anomala*-féleség 300 mg jelenlétében is hártyát növesztett. Martinand oly torulát észlelt, mely 2439 mg kénessav jelenlétében is nőtt. A borélesztők literenként már 123 mg kénessav iránt érzékenyek, de fokozatos szoktatással 275 mg elviselésére hozzászoktathatók.

A délvidéken kénezéssel megakadályozzák a borok tejsavas erjedését és mert a kénessav az erjedést lassítja, a borok nyúlósodásához szükséges magasabb hőmérséklet elő nem áll. Algirban literenként 150—250 mg kénessav-tartalmú mustot erjesztenek el. Mensio, Baragliola, Godet a tölgyfák nyálkás folyását okozó *Saccharomycodes*-féleség fejlődését észlelte az erősen kénezett délvidéki borokban. Ugyanezt tapasztalta Kroemer és Heide is. Ily módon túlságos kénezéssel elősegíthetjük az éppenséggel nem kivánatos élesztő- és torula-fajok uralomra jutását is. Gyorsan és rendes élesztőflórával indul meg oly mustok erjedése, melyeknek literében 25—32 mg, maximálisan 100 mg kénessav van. 312—612 mg-ig menő kénezéskor az erjedés már csak nehezen és Kroemer szerint csak *Saccharomycodes*-féleségekkel következik be, melyeknek erjesztő ereje legfeljebb a közepes czukortartalmú mustokkal birkózik meg. (A Saccharomycodes-fajok rovarok közvetítésével jutnak a tölgyekről a szőlőre, szilvára és egyéb gyümölcsökre.) A kénezett mustok elerjesztéséhez szánt élesztőt a kénessavhoz hozzászoktatják. E végből a bor-fajélesztőt (kapható a m. kir. Ampelológiai Intézetben, Budapest, Törökvészdülő) Pacottet eljárása szerint szaporítják el. Pacottet két liter, 100°-on sterilizált mustot 5 liter üvegbe önt és hozzá ad 100 cm^3 oly mustot, melynek literjében 500 mg kénessav van és azután tisztán tenyésztett fajélesztő bőven vett adagjával beoltja. 12 óra mulva ismét 100 cm^3 kénessavas must-adagot ad hozzá. Ezt az eljárást ugyanily időközökben még háromszor megismétli, vagyis a kierjedt must 2·5 liter lévén, már 0·01% kénessavat tartalmaz. Ezzel az akklimatizált élesztővel már nagyobb mennyiségű (1—2 hl), hasonló kénessavtartalmú must beoltható, melyből a 18—20°-on való kierjesztés után kapott élesztőt a többi boros hordók között el lehet osztani. 100 g kén elégésekor 200 g SO_2 származik. 5 g kén elégésekor egy hektoliter mustban literenként 100 mg kénessav lesz. A magyar bortörvény más anyag használatát nem engedi meg. A franczia bortörvény megengedi azt, hogy a borok hektoliterjéhez 20 g kálium metaszulfitet ($K_2S_2O_5$) adjanak, melyből körülbelül 10 g kénessav (SO_2) szabadul fel. *Dr. Hérics-Tóth Jenő.*

(40.) **A fából előállítható gáz és a methán fűtőértékének viszonya egymáshoz.** Főleg a gyakorlati téren működőket nagyon érdekelheti az a kérdés, hogy a fa száraz lepárlásakor keletkező gáz milyen összetételű és fűtőértéke milyen viszonyban van a methán fűtőértékéhez.

A lombos fák száraz lepárlásakor keletkező gázban van:

59·0	térfogatszázalék	széndioxid,
39·0	„	szénoxid,
3·5	„	methán,
3·0	„	hidrogén,
1·5	„	vízgőz.

Ha ilyen összetételű gázból elégetünk egy m^3-t, 1318 kalória keletkezik, míg egy m^3 methán elégetésekor a fejlődő hőmennyiség 8562 kalória.

Ezekkel az értékekkel végezve a számítást, úgy találjuk, hogy egy m^3 methán fűtőértéke 6·5 m^3 fából előállított gáz fűtőértékével egyenlő értékű.

Minthogy 100 kg, levegőn szárított bükkfából 15 m^3 gáz állítható elő: nyilvánvaló, hogy ennek a gáznak fűtőértéke olyan nagy, mintha 2·3 m^3 methánt égettünk volna el. *Dr. Ilosvay Lajos.*

(41.) **Pont mozgása a Föld belsejében.** Arról, hogy milyen mozgást végez a Föld forgástengelye mentén képzelt csőben valamely tömegpont, röviden már megemlékezett a Természettudományi Közlöny a 28. kötet (1896. évf.) 607. lapján. Ott az a föltevés szolgál alapul, hogy a Föld belsejében a sűrűség mindenütt egyforma, azaz a Föld belseje egynemű s hogy a tömegpont surlódás nélkül mozog. Ezen föltevés mellett a Föld valamelyik sarkán a csőbe ejtett igen kicsiny tömeg egyszerű harmonikus mozgást végez. Ha a kezdő sebesség zérus, akkor a tömegpont az egynemű gömbnek föltételezett Föld középpontja felé siet folyton nagyobbodó sebességgel. Tegyük fel, hogy a Föld közepes sűrűsége = 5·53, a gravitáczió állandója = 6·685 . 10^{-8}, a Földgömb sugara — 637043000 cm. Akkor a legnagyobb sebesség, melyet a Föld középpontjában ér el a mozgó tömeg, kerek számmal 7927 méter másodperczenként. Ha a Föld felszínén valamelyik meridián mentén ekkora sebességgel egyenletesen mozogna valamely pont, akkor ennek vetülete a Föld forgástengelyére bármely pillanatban megadná a képzelt csőben mozgó pont helyzetét. A Föld középpontján túl a pont sebessége fogy, s a sarkon zérusig apad. Onnét a pont ismét a középpont felé esnék és így tovább, szóval olyanforma periódikus mozgást végezne, mint az ideális inga végtelen kicsiny amplitudo mellett. A pont 21 percz 2 másodpercz alatt érne a Föld felszínétől a középpontig. A teljes lengés időtartama 84 percz 9 másodpercz. A Föld sarkánál levő megfigyelő ebben az időközben látná fel-feltünni a mozgó pontot.

Azonban a Föld belseje nem egynemű, hanem a sűrűség a középpont felé növekszik. Tegyük fel pl., hogy a felszíni sűrűség = 2·5, a közepes sűrűség = 5·5, s hogy a sűrűség a középponttól való távolságnak lineáris függvénye, pl. $\sigma = \varkappa (b - \varrho)$, hol σ jelenti a sűrűséget, ϱ a középponttól való távolságot, $\varkappa$ és b két állandót. A Föld középpontjában akkor a sűrűség 14·4. A mozgó pont ekkor szintén a középpontban éri el legnagyobb sebességét, 9828 métert másodperczenként. De a középponton túl a mozgás most nem az ellenkező sarkig folytatódik, hanem csak 0·671 földsugárnyira (= 4274·9 km), hol a sebesség zérusra csökken. A mozgás a Föld középpontjához viszonyítva aszimmetrikus. A középpontig 19 percz 7 másodperczig, azon túl 11 percz 8 másodperczig tart. A sarkon levő megfigyelő minden 60 percz 30 másodperczkor látja visszatérni a mozgó pontot.

Az ismert Roche-féle sűrűségi föltevésnél a sűrűség a középponttól való távolság négyzetétől függ, $\sigma = \frac{\sigma_0}{1 - \alpha} (1 - \alpha \varrho^2)$, hol σ_0 és α állandók. Itt a középponti sűrűség valamivel kisebb, mint az előbbi föltevés mellett, t. i. csak 10·1. Ennek megfelelően a középpontban elért maximális sebesség is kisebb, 9407 m másodperczenként. A mozgás itt a középponthoz viszonyítva szimmetrikus. A tömegpont a Föld közepén túl az ellenkező sarkig folytatja mozgását. Oda 38 percz 39 másodpercz alatt ér. A sarknál levő megfigyelő tehát minden 77 percz és 18 másodperczben látja visszatérni a mozgó pontot. Ez kevesebb, mint homogén Föld esetében, de több mint az előbbi föltevés mellett.

Egészen elütően viselkedik a mozgó

pont, ha a sűrűségre nézve a Darwin-féle föltevéssel élünk, mely szerint $\sigma = \frac{\alpha}{\varrho}$, ($\alpha$ állandó). A tömegpont egyenletesen gyorsuló mozgással 23 percz alatt ér a Föld középpontjába 9232 méter másodperczenkénti sebességgel. További 9 percz 32 másodpercz alatt az ellenkező sarkra ér 13056 méter sebességgel. Onnét a tömegpont most nem tér vissza, hanem folyton lassuló mozgással a végtelenbe távolodik. (Ha valamely tömegpont 11218 méter másodperczenkénti sebességgel hagyja el a Földet, már akkor is a végtelenbe távozik.)

Általában a sűrűségeloszlásra két szélső eset lehetséges. Képzelhetjük, hogy a Föld összes anyaga vagy a felszínen, vagy a középpontjában van összesűrűsítve. Az első esetben a Föld belül üres, s a kezdősebesség nélkül a sarknál a Föld felszíni nyilásába helyezett tömeg onnét el nem mozdul, a nyilásban lebegve marad. Ha pedig bizonyos kezdősebességet adunk a tömegnek, akkor ezzel a sebességgel egyenletesen halad tova. A másik véglet illusztrálására tegyük fel, hogy a Föld összes anyaga 0·89 mm sugarú gömbbe van összesűrűsítve. A Föld felszínéről kezdő sebesség nélkül elinduló tömegpont 14 percz 50 másodpercz alatt ér e kis gömb felszínére, még pedig a fény sebességével (300000 km másodperczenkint). Ha a Föld egész tömege egyetlen pontban lenne sűrítve, akkor a sebesség a középpontban végtelen nagy lenne. Ha akármilyen sűrűségeloszlást tennénk is fel, mely periodikus mozgást megenged, 59 percz 20 másodperczénél kisebb időt sohasem kaphatnánk a Föld belsejében mozgó pont teljes (dupla) lengésére. *Dr. Wodetzky József.*

(42.) **Párolt főzelékek konzerválása.** A párolva eltett főzelék megromlása nem annyira szaliczilt, mint inkább gondos elzárást és szükség esetén ismételt pasztőrözést lehet ajánlani. A léghíjas elzárás kedvéért nincs okvetetlenül szükségünk kaucsukgyűrűs üvegekre. Igaz ugyan, hogy ezek jók és mindenekelőtt kényelmesek, de ma nehezen szerezhetők be és drágák, ezért vissza kell térnünk a régi módszerhez: vászonnal, pergamenpapirossal és jó spárgával kössük be az üvegeket. Nagyon czélszerű a vászon és papiros közé vékony gyapot (vatta) réteget teregetni. Azonfelül az esetleg meglazult kötést meg kell igazítani. Utána is kell nézni a konzerveknek többször. Mihelyest penésznek csak nyomát is látjuk, azonnal újból pasztőrözünk és az üveget jobban elzárjuk. Ha a konzerv felületén már több nagyobb penészfolt mutatkozik, akkor azt óvatosan le is kell szedni.

A szaliczilt azért nem lehet ajánlani, mert ha elenyészően keveset veszünk belőle, akkor nem igen használ, ha sokat teszünk a konzervhez, akkor megárt az emberi szervezetnek. Olyan határt alig lehet megszabni, a mely mellett a konzervet megvédi a megromlás ellenében, de egészségi szempontból nem ártalmas.

Azt a véleményt, hogy a szárított főzelék nem eléggé jóizű, csak részben fogadhatjuk el. Ugyanis a rosszul szárított főzelék valóban ízetlen, sőt kellemetlen ízű. De a helyesen aszalt főzelék íze ellen semmi kifogás nem emelhető. A főzelék aszalása sokkal kényesebb, mint a gyümölcsé. Ha az aszalt sárgabaraczk vagy szilva kissé odaég, az nem válik annyira érezhetővé, mintha a sárgarépa vagy a zöld borsó ég oda. A nagyon zsenge zöldségfélék pedig jó ízökből már akkor is veszítenek, ha nem égtek ugyan oda, de 60 C°-nál nagyobb melegnek voltak kitéve. Tehát a zöldség aszalását nagyon is ajánljuk mint legolcsóbb és teljesen bevált konzerválási eljárást, de elismerjük azt is, hogy csak abban az esetben érhetünk el teljes sikert vele, ha az aszalást kellő gonddal végezzük. *Dr. Bernátsky Jenő.*

(43.) **A vadgesztenye értékesítése.** Hazánkban a vadgesztenyefa (*Aesculus Hippocastanum*) meglehetősen el van terjedve. Termésének legnagyobb része összegyűjtetlenül a földön rothad el. Pedig a vadgesztenye igen értékes anyag és jelentékeny mennyiség terem belőle az országban.

A légszáraz vadgesztenye 14 elemzés adatainak átlaga szerint 68·25% nitrogéntől mentes vonadékanyagot, 5·14% zsírt, 6·83% nitrogéntartalmú anyagot, 2·73% rostanyagot, 14·83% vizet, 2·22% hamut tartalmaz. A nitrogéntől mentes vonadékanyag legnagyobb része keményítő. Laves 77% nitrogéntől mentes vonadékanyagot talált a vadgesztenyében, melyből 50% a keményítőre esik, 14% nádczukor, 13% glikozida és 0·2% csersav. A vadgesztenyében két glikozidát találtak: a sapo-

nint és az aesculint. A saponin a vadgesztenyén kívül a szappangyökérben és a quillayakéregben is előfordul. Zsírtisztító hatásáról ismeretes és számos mosószernek alkotórésze. Saponin-tartalma következtében szokták a vadgesztenye-lisztet mosószernek ajánlani. A vadgesztenye ily célú értékesítését azonban nem tarthatjuk gazdaságosnak. A másik glikozida, az aesculin, igen keserű ízű anyag. Vizes oldata sárga és kék színben fluoreszkál. Vízfölvétel mellett glikozéra és aesculetinre bomlik.

A vadgesztenye értékét elsősorban nagy keményítőtartalma adja meg. Lehet közvetetlenül is értékesíteni. Franciaországban használják is már régóta a vadgesztenyekeményítőt. A vadgesztenyét lisztté őrlik és a lisztből iszapolás útján kiválasztják a keményítőt. A hozzátapadó keserű anyagtól igen híg szóda-oldattal való mosással szabadítják meg. A melléktermékül kapott rostanyagot pedig mint állattakarmányt értékesítik. De lehet a vadgesztenyét a szeszgyártás czéljaira is felhasználni. Laves szerint egy vagon vadgesztenyéből 25 hektoliter alkohol állítható elő, s így a hazánkban összegyűjthető vadgesztenyéből több ezer hektoliter szesz készíthető, mi már számottevő mennyiség, különösen a jelenlegi szeszhiány idején, és az államnak is több százezer korona bevételi többletet jelentene a szesz után fizetett szeszadó. Ha meggondoljuk ezenfelül, hogy a vadgesztenyének felhasználása szeszgyártásra tekintélyes mennyiségű kukoriczát, burgonyát és melaszt szabadítana fel, melyet emberi és állati tápláléknak használhatnánk fel: a vadgesztenyének felhasználását szeszgyártásra nemcsak nemzetgazdasági, hanem ma hadi érdeknek is kell tekintenünk. A Magyar Vörös-Kereszt-Egyesület gyüjteti is a vadgesztenyét és métermázsánként hat koronát fizet érte.

Dr. Száhlender Lajos.

(43.) **A vadgesztenye termésének értékesítése.** A vadgesztenye termésének értékesítésével Dr. Laves hannoveri gyógyszerész foglalkozott, a ki e tárgyról a „Nordwest-deutsche Forstverein" gyülésén 1904-ben előadást tartott. (L. Bericht über die 19-te Wanderversammlung des nordwest-deutschen Forstvereines in Hannover, 1904, 46—49. lap, Göhmannsche Buchdruckerei, Hannover.) Laves fejtegetéseit, minthogy tudomásom szerint hazánkban ismeretlenek és a külföldi nagy összefoglaló művek sem említik, rövid kivonatban közlöm.

A vadgesztenye meglehetős sok, 15%-ig, keserű anyagot tartalmaz, a mely vízzel keverve, szappanszerűen habzik, ezért saponin-nak hivják. Ez az anyag emberre mérgező hatású is lehet. Ha a vadgesztenyét nyersen adjuk tejelő állatoknak táplálékul, a tejet ez az anyag keserűvé teszi. Körülbelül 10 évvel ezelőtt sikerült Flügge gyógyszerésznek ezeket a keserű alkotórészeket eltávolítani olyanformán, hogy higított alkohollal kivonta. Iyen módon olyan takarmánylisztet állított elő, a melynek táplálóértéke a gabonáéval azonos; ez ugyan nem fedezi az előállítás költségeit, de hasznos melléktermeke a „saponin" készítésének, a melyet orvosi, műszaki és kozmetikai czélokra használnak. Más eljárás olcsóbb volna ugyan, de fontos táplálóanyagokat is von el.

Dél-Franciaországban keményítőt készítenek a vadgesztenyéből. A legelőnyösebb értékesítést biztosítaná az alkoholkészítés, a melynek melléktermények takarmányozásra lehetne használni. A saponin azonban annyira gátolja az erjesztést, hogy csak 3% alkoholt tudtak gyártani, a saponin kiválasztása után (szódaoldattal) 8%-ra emelkedett ez a mennyiség, de még mindig nagyon távol állott az elméleti 24%-tól.

Laves-nek 2 évvel azelőtt sikerült oly eljárást találnia, a melylyel 20—25% alkoholt és azonfelül keserű anyagoktól megtisztított takarmánylisztet is kapott, a mely 20% zsiradékot és 10% fehérjét tartalmazott és visszamaradt a foszforsavban és káliban gazdag czefre, mely műtrágyázásra alkalmas. Eljárása a következő: Az apróra széttört magot vízzel vagy nagyon híg kénsavval melegíti nagy nyomás alatt és ezt az oldatot malátával és élesztővel szokott módon kezeli erjesztés végett.

A vadgesztenyéből készített alkohol aromája hasonlít a gabonapálinkáéhoz, de erősebb annál, előállítása pedig csak feleannyi költségbe kerül. 10 métermázsa gesztenye ad 250 liter alkoholt, 3 métermázsa takarmánylisztet és czefrét (ennek mennyiségét Laves nem említi). Laves a gyülésen be is mutatta készítményeit.

Roth Gyula.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747·4	749·0	750·2	748·9	15·1	21·0	16·8	17·6	21·7	13·7	9·9	9·4	9·4	9·6	77	41	66	61
2	50·9	50·6	51·8	51·1	14·4	25·1	17·5	19·0	25·8	12·2	8·9	7·9	9·1	8·6	73	34	61	56
3	52·5	51·8	51·6	52·0	14·1	24·4	17·7	18·7	27·1	12·1	9·8	9·1	9·5	9·5	81	40	63	61
4	51·3	49·4	47·7	49·5	12·9	26·7	18·3	19·3	27·5	11·2	9·8	9·6	9·2	9·5	88	37	58	61
5	46·9	46·6	46·8	46·8	15·4	17·7	14·1	15·7	18·3	14·1	9·4	13·4	11·1	11·3	72	89	93	85
6	48·3	47·6	47·5	47·8	14·9	25·1	20·3	20·1	25·6	11·9	11·9	10·3	10·2	10·8	94	43	58	65
7	49·4	50·2	50·9	50·2	16·2	24·0	18·6	19·6	26·7	15·9	12·9	11·1	14·4	12·8	94	50	90	78
8	51·6	52·0	52·3	52·0	17·3	20·3	16·7	18·1	20·9	16·7	9·7	11·3	12·0	11·0	66	64	85	72
9	52·9	53·3	54·5	53·6	16·5	23·6	17·1	19·1	25·9	16·1	12·2	11·6	11·8	11·9	87	53	81	74
10	55·5	53·9	51·8	53·7	13·5	24·9	17·0	18·5	25·3	11·6	9·9	10·6	11·9	10·8	85	45	82	71
11	49·0	47·4	46·0	47·5	15·4	19·3	16·4	17·0	19·5	14·9	11·2	11·9	11·5	11·5	86	71	83	80
12	45·2	46·2	47·7	46·4	15·5	21·5	17·6	18·2	23·2	15·0	11·6	11·9	12·9	12·1	88	63	86	79
13	49·3	48·5	47·2	48·3	14·9	22·5	13·4	16·9	23·8	13·1	10·2	10·0	9·4	9·9	81	50	82	71
14	44·7	44·6	46·0	45·1	15·0	16·7	11·5	14·4	23·2	11·5	10·8	9·7	9·0	9·8	85	68	89	81
15	49·9	50·0	50·7	50·2	9·6	17·7	10·1	12·5	18·9	9·2	6·7	6·1	6·1	6·3	75	41	65	60
16	50·9	51·1	51·0	51·0	6·8	10·8	10·4	9·3	16·6	5·5	6·4	8·1	7·8	7·4	87	84	83	85
17	51·8	52·8	53·6	52·7	10·3	14·9	10·0	11·7	16·2	8·1	7·7	5·5	5·0	6·1	82	44	54	60
18	53·6	52·6	51·6	52·6	8·2	17·8	9·7	11·9	18·0	7·2	6·0	6·1	7·0	6·4	74	40	77	64
19	47·7	45·6	44·4	45·9	10·7	13·9	12·5	12·4	14·9	8·3	6·9	7·2	9·9	8·0	72	61	91	75
20	43·4	41·8	43·2	42·8	10·4	18·4	14·1	14·3	18·6	10·2	7·6	9·6	10·8	9·3	80	61	90	77
21	43·8	42·4	42·5	42·9	13·4	18·5	15·9	15·9	20·5	13·0	10·5	12·9	10·5	11·3	91	81	78	83
22	46·2	51·9	55·8	51·3	12·5	12·1	7·8	10·8	15·9	7·1	10·4	8·5	5·6	8·2	96	80	71	82
23	57·6	57·6	58·1	57·8	7·1	16·2	7·1	10·1	17·6	6·5	4·8	5·3	5·8	5·3	64	39	76	60
24	58·0	57·3	57·2	57·5	3·7	17·8	8·0	9·8	18·0	2·7	5·6	6·8	6·7	6·4	94	44	83	74
25	57·6	56·6	56·3	56·8	4·0	18·4	7·0	9·8	18·5	3·1	5·7	5·8	6·6	6·0	94	37	88	73
26	57·0	56·7	56·4	56·7	4·2	19·7	8·7	10·9	19·7	3·3	5·8	7·5	7·6	7·0	94	44	90	76
27	55·8	54·6	53·8	54·7	9·3	19·5	10·5	13·1	21·6	6·1	8·0	9·7	8·4	8·7	91	57	88	79
28	53·1	51·3	49·2	51·2	7·7	20·6	14·8	14·4	21·7	6·4	7·4	8·0	9·2	8·2	94	44	73	70
29	45·9	42·9	41·5	43·4	10·6	21·9	17·5	16·7	22·7	10·3	8·7	9·4	11·4	9·8	91	48	76	72
30	39·3	39·8	41·8	40·3	13·8	17·3	12·8	14·6	18·6	12·8	10·2	11·5	8·6	10·1	86	78	78	81
31																		
Közép	750·2	749·9	750·0	750·0	11·8	19·6	13·7	15·0	21·1	10·3	8·9	9·2	9·3	9·1	84	54	78	72

2.—5.-én reg. ⌓. — 5.-én reg. 7—$^1/_2$9, $^1/_2$10—$^1/_2$12, 2—$^1/_2$3-ig ●, estefelé ≋^{0}. — 6.-án reggel 3—$^1/_2$6-ig ●. — 7.-én éjfélkor, $^3/_4$1—$^3/_4$2, 4—$^1/_2$10, $^1/_2$—$^3/_4$11, d. u. $^1/_4$—$^3/_4$7-ig ●. — 8.-án hajnalban és d. u. $^1/_2$5-től estig megszakítással ●^{0}. — 9.-én reg. ⌓, éjjel ●. — 10.-én reg. ⌓^{2}. — 11.-én reg. ⌓, 3—$^1/_2$10-ig ●. — 12.-én reg. ⌓, d. u. 4—5, este $^1/_2$9 és 10 körül ●. — 14.-én reg. ⌓^{2}, d. e. $^3/_4$12 d. u. $^1/_2$1, $^1/_4$4—9-ig ●. — 15.-én éjjel ●^{0}. — 16.-án reg. ⌓^{2}, d. u. $^3/_4$1-kor, 2—$^1/_2$8-ig ●^{0}. — 17.-én hajnalban ●, 9 és $^1/_2$11-kor ●. — 18.-án reggel és este ⌓. — 19.-én éjfél körül és reggel, d. e. $^1/_2$12, d. u. $^1/_2$3 ●, este ≋^{0} és ●^{0} — 20.-án reg. 7—$^3/_4$9, $^3/_4$10—10-ig, d. u. $^3/_4$6—$^1/_2$9-ig ●, este ≋^{0}. — 21.-én reg. $^1/_2$3—$^1/_4$4, $^3/_4$4—$^1/_2$5, 7 és $^1/_2$9-ig ●, d. e. és dél körül, este 8—10 ●. — 22.-én reggel 6-ig ●, majd megszakítással ● egész nap. — 23.-án reg. ⌴, este ⌓^{2}. — 24.-én reg. 6-kor ⌴. — 25.-én reg. ⌴. — 26.-án és 27-én. reg. ⌓^{2}, este ⌓. — 28.-án reg. ⌓^{2}. — 29.-én reg. ⌓^{2}, d. u. $^1/_4$9 -9-ig ●. 30.-án éjjel, d. e. 11-kor d. u. 5—7 körül ●.

Megjegyzés. A Természettudományi Közlöny 615—616. oldalain közölt meteorológiai megfigyelések nem julius, hanem *augusztus* haviak.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK*

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélerő			Csapadék 24 óra alatt	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán**					
									Deklináció 5° +			Hor. intenzitás 0·20.. C.G.S.		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	mm	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	2	8	9	6·3	NW_4	NW_5	W_4		34·8	44·8	39·2	955	976	988
2	0	2	0	0·7	NW_2	N_2	NW_2		34·4	47·2	38·8	105	39	58
3	3	5	0	2·7	—0	E_1	NW_1		35·4	45·4	38·1	43	55	72
4	0	4	0	1·3	—0	S_3	W_1		34·2	43·7	39·8	59	65	82
5	10	10●	4	8·0	NW_1	NW_1	—0	9·6●	35·3	46·1	39·6	61	80	73
6	10	10	8	9·3	N_1	E_1	N_1	1·2●	39·4	48·2	37·6	48	25	65
7	10●	7	10●	9·0	N_1	E_2	SW_1	7·8●	34·7	44·8	36·0	52	50	73
8	10●	10	10	10·0	E_1	E_1	NW_1	ny.●	35·0	45·0	39·0	47	66	63
9	10	9	0	6·3	—0	S_1	—0		35·4	44·3	39·0	36	75	77
10	9	2	6	5·7	—0	S_1	—0	3·6●	34·8	42·7	38·5	46	69	69
11	10	9	9	9·3	S_1	E_1	N_2	0·9●	35·2	42·0	39·8	66	78	99
12	10	6	8	8·0	—0	NE_1	NW_2	ny.●	34·8	47·0	39·3	67	79	78
13	10	6	2	6·0	W^1	W_2	W_1		34·4	45·4	39·3	57	66	77
14	7	10	10●	9·0	—0	NW_2	NW_1	9·0●	33·9	46·2	38·8	61	66	69
15	5	1	3	3·0	NW_4	NW_3	NW_2		34·0	45·0	38·2	59	78	74
16	3	10●	10	7·7	—0	NW_2	—0	1·8●	33·3	45·8	38·7	64	68	78
17	5	5	0	3·3	W_2	NW_3	N_2	ny.●	32·8	44·5	39·4	60	69	85
18	0	5	0	1·7	W_1	SW_2	—0	0·1●	33 8	46·3	39·7	65	66	86
19	10	10	10	10·0	SE_1	SE_1	—0	0·3●	33·0	46·0	37·5	65	57	60
20	10●	9	9	9·3	N_1	S_2E	N_2	1·4●	35·0	43·3	37·2	66	48	75
21	10●	10	10	10·0	N_1	E_3	N_1	24·3●	32·2	42·3	38·8	46	63	77
22	10●	10●	0	6·7	N_1	N_2	N_1	18·8●	33·8	44·3	30·5	53	75	68
23	3	0	0	1·0	N_1	E_2	W_1		35 8	43·7	38·8	54	40	53
24	1	1	0	0·7	—0	S_1	SW_1		35·8	43·4	38·0	39	40	61
25	1	0	0	0·3	—0	SE_1	—0		32·7	42·4	38·8	41	60	65
26	0	0	1	0·3	—0	SE_1	—0		34·7	43·7	40·0	52	87	122
27	10	6	0	5·3	—0	S^1	—0		31·2	40·2	33·1	856	13	23
28	3	9	9	7·0	—0	SE_2	—0		32·4	41·0	37·8	20	55	45
29	5	9	10●	8·0	—0	SE_1	SW_3	1·0●	31·8	41·5	38·6	30	56	55
30	6	10●	9	8·3	SW_2	W_2	NW_3	0·4●	33·8	41·6	37·7	25	48	52
31									33·8	42·2	38·0	25	51	56
közép	6·1	6·4	4·9	5·8	0·9	1·8	1·1	80·2	34·25	44·19	38·18	949·1	960·1	970·3

Csapadékos napok száma 14, hóval 0, zivatarral 0, jégesővel 0, a viharosoké 0.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
14	1	8	7	6	5	9	17	23

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌈↯, villogás ↯, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←▬, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középidőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések augusztus hónapra vonatkoznak.

Megjegyzés. A Természettudományi Közlöny 615—616. oldalain közölt meteorológiai megfigyelések nem julius, hanem *augusztus* haviak.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 NOVEMBER 1.—NOVEMBER 15. 661—662. FŰZET.

Zemplén Győző emlékezete.[1]

Az emberiség művelődésének történetében alig találunk korszakokat, melyekben a tudományok és művészetek egyidőben érnék el fejlődésük tetőpontját. E fejlődésbeli egyenlőtlenségnek az az oka, hogy egyrészt a művészetek és tudományok teremtő erői olyan különböző ősforrásokból fakadnak, a melyeket nem biztosíthat egyenlő erővel ugyanaz a kor, másrészt hogy a tudományok és művészetek nagyarányú kifejlődéséhez szükséges, egymástól merőben eltérő közviszonyok egyidejűleg alig következhetnek be.

Az ókori klasszikus korban fénykorát élte minden művészet, a tudományok azonban a kezdetlegesség homályában szinte félve voltak kénytelenek meghúzódni. Az alexandriai korszakban erőre kaptak a tudományok, a művészet hanyatlott. Az újkorban a renaissance — bár a tudományokat is elevenebb életre serkentette —, mégis a művészeteknek kedvezőbb fejlődést biztosított, mint a tudományoknak. A legújabb időszak, főleg a 19. század második fele, ismét a tudományoknak s különösen a természettudományoknak kedvezett és a mérnöki tudományok hatalmas fejlődését eredményezte. A most folyó véres világháború is talán éppen az önző nemzeti és faji czélok szolgálatába állított, iparilag értékesített és közgazdaságilag kihasznált tudományok vészes mérkőzéséből fakadt, pedig az utolsó félszáz esztendőben szinte forradalmi gyorsasággal fejlődő technikai tudományok legmodernebb eszközeivel elért káprázatos találmányoknak és fölfedezéseknek igazi rendeltetése az egész emberiség boldogulásának előmozdítása volna.

Talán nem egészen véletlen, hogy a ma pusztító nagy világkatasztrófának egyik első szikrája éppen a revanche-eszmének szajna-parti Mekkájában, Párisban lobbant először lángra, abban a városban, a hol a franczia géniusz a Szajna balpartján közvetetlenül egymás mellett emelt ragyogó siremléket a világhódító I. NAPOLEON-nak és az emberiség egyik legnagyobb jóltevőjének, a tudós PASTEUR-nak; NAPOLEON-nak, a ki százezreket áldozott fel a császári hatalom eléréséért, és PASTEUR-nek, a ki egy ember életének megmentését tekintette a legnagyobb győzelemnek. Nem csoda, hogy Párisban talált termékeny talajra az az ördögi gondolat, hogy az emberiség

[1] Előadta a szerző a Kir. József-Műegyetem f. évi megnyitó ünnepélyén.

boldogulásának előmozdítására hivatott tudományok és találmányok, igazi rendeltetésük helyett, ma kizárólag a rombolásnak, a pusztításnak és a vérontásnak ügyét szolgálják, a mikor a revanche-szomjas franczia, — históriai fényes multján való merengése közben, — talán egy lélekzetvétel alatt hódol a világverő NAPOLEON és a szelidlelkű tudós PASTEUR eszméinek.

De a rossz irányba terelt tudomány önmagát is emészti. Mohón szedi a világháború áldozatait a társadalom minden rétegéből s mint a mythológiai CHRONOS, ki féktelen uralomvágyában saját gyermekeit falta fel, nem kiméli azokat sem, a kik a hadviselésben is döntő tudományok, találmányok fejlesztésének szentelték munkás életüket.

A világháború elragadta tőlünk is ZEMPLÉN GYŐZŐ-t, a ki ritka tehetséggel és vasakarattal munkálkodott rövid életében azon, hogy szélesbítse az emberi megismerés határait, hogy gazdagítsa a magyar nemzet és a tudományos világ gondolatkörét.

Sokkal élénkebb még a fájdalom, mintsemhogy a történetiró leszűrődött, nyugodt itéletével tudnám értékelni az alig 38 éves és már is európai hírű tudós gazdag munkálkodásának eredményeit. Sokkal rövidebb a rendelkezésemre álló hely, hogysem elősorolhatnám a mathematika és fizika változatos mezőin folytatott eredményes kutató munkáját, kötetekre menő irodalmi értekezését, sokoldalú tanári, tudományos és társadalmi tevékenységét. Mindössze arra szorítkozom, hogy néhány baráti szóval megemlékezzem arról a korán elvesztett, kiváló professzorról, a ki nagy volt az elméletben, találékony a kisérletezésben, lebilincselő az előadásban, világos volt mint iró, szeretetreméltó mint ember, gondos mint családapa, igaz mint barát és e mellett egész férfi volt, a ki a mikor ütött a nagy leszámolás nehéz órája, itt hagyta családját, tanszékét, a tudományt s ment, a hova hivta őt az örök kötelesség, a hova űzte őt szilaj magyar vére, megalkuvást nem ismerő, hajthatatlan erős egyénisége.

* * *

ZEMPLÉN GYŐZŐ 1879-ben született Nagykanizsán. Négy éves korában a család Fiumébe került. A fiumei kikötői élet, az ott folyó nagy épitkezések mély benyomást tettek az éleseszű gyermekre, észlelő és megfigyelő tehetségét fejlesztették. Az elemi iskola első osztályaira áldott lelkű jó édesanyja tanitotta, a ki a magyar tisztviselői család tapasztalásai alapján szigorú következetességgel szoktatta fiát munkára, szorgalomra és kötelességteljesítésre. Középiskoláit Fiumében kitünő eredménynyel végezte. Tizenhét éves korában a báró Eötvös József-kollégium tagjai sorába vették föl és a budapesti tudományegyetem bölcsészeti karára iratkozott be.

Tizenkilencz éves korában „*A gázok belső surlódása*“ czimű értekezésével elnyerte az egyetemen a PASQUICH-féle díjat. A bölcsészeti kar ez

értekezése alapján megbizta, hogy a gázok belső surlódását saját módszerével tanulmányozza. Az elkészült munkálatot a bölcsészeti kar 1901-ban a THAN-féle díjjal jutalmazta.

Negyedéves egyetemi hallgató korában, miután egyetemi hallgatói évei alatt már az elméleti fizika legnehezebb problémáival foglalkozott, az „Annalen der Physik" hasábjain erős vitát folytatott BURBURY angol tudóssal, az angol akadémia tagjával, a kinek ebben az időben jelent meg nagy munkája a kinetikai gázelméletről. Az angol tudós előbb ridegen visszautasította a gyermekifjú megjegyzéseit, később azonban elfogadta ZEMPLÉN véleményét és nyilvánosan is elégtételt adott neki, a mennyiben munkája második kiadásában egészen a ZEMPLÉN felfogásában irta meg a kinetikai gázelméletet tárgyaló fejezetet.

1901-ben megszerezte a bölcsészetdoktori czímet „*Próbamérések a gázok belső surlódásának új kisérleti módszerrel való megvizsgálása*" czimű értekezése alapján. 1902-ben avatta az Egyetemi Tanács „sub auspiciis regis" doktorrá.

Ezen a doktori avatáson láttam ZEMPLÉN GYŐZŐ-t legelőször. Mikor tüzérönkéntesi ruhában, tele életkedvvel és életerővel odaállt ő Felsége képviselője elé, nem csodálom, hogy a jelenlevők egyike így kiáltott fel: „Ez már igazi királyi doktor!" A fiatal, erőtől duzzadó, délczeg katonának a pátriárkák korát jósoltuk volna mindannyian, a kik ott voltunk. Ő azonban mintha érezte volna, hogy sietnie kell, hogy élete czélját elérhesse, hogy alkosson, teremtsen, hogy bevésse nevét a magyar tudomány érczlapjaiba: már serdülő férfikorában megfeszített erővel, lázas sietséggel dolgozott, nagy problémákkal foglalkozott és életének legszebb eredményeit, akárcsak JOULE vagy HELMHOLTZ, kora ifjúságában érte el.

Egyetemi tanulmányainak befejeztével a magyar fizikusok nagymesteréhez BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND-hoz került gyakornoknak, kinek később segédje lett. Mesteréhez, a ki az ő életének irányt szabott, a kitől elsajátította egyesíteni az elméleti kutatást a kisérleti búvárkodással, élete végéig határtalan tisztelettel és rajongó szeretettel vonzódott. Mesterétől eltanulta, hogyan kell Istentől kapott fényes tehetségét hangyaszorgalommal és vasakarattal a tudományos búvárkodás szolgálatába állítani, tőle elleste, hogyan kell az elért eredményeket tárgyilagos birálattal mérlegelni s a leszűrődött tudományos meggyőződéshez szívós kitartással ragaszkodni.

Két évi tanársegédeskedés után, mely idő alatt mesterének útmutatásával, irányításával és támogatásával folytatta szép kisérleteit a gázok belső surlódása terén, ugyancsak BÁRÓ EÖTVÖS javaslatára, a kormány külföldi tanulmányútra küldte, mely időnek egy részét Göttingában, más részét Párisban töltötte.

Göttingában figyelme „a nem folytonos jelenségek" felé terelődött. Ezzel a problémával legelőbb KLEIN FÉLIX göttingai mathematikus szemi-

náriumában egy referátum keretében foglalkozott. Referátuma annyira megragadta a világhírű mathematikus figyelmét, hogy az „Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften" nagyszabású, elsőrendű nemzetközi tudományos vállalatban az ide vonatkozó fejezet megirásával a 25 éves fiatal magyar tudóst bizta meg. A megbizatásnak *„Besondere Ausführungen über unstetige Bewegungen in Flüssigkeiten"* című tanulmányával fényesen megfelelt és nevét a külföldi tudományos világban ismertté és becsültté tette. A nem folytonos, robbanásszerű folyamatok vizsgálatával ZEMPLÉN olyan térre lépett, a melyen előtte a legkiválóbb tudósok is alig értek el sikereket.

Göttingából hazajött, megnősült s párisi tanulmányútjára már magával vitte fiatal feleségét is.

Párisban tovább foglalkozott a nem folytonos jelenségekkel és LORD RALEIGH, WEBER H. és több neves tudós társaságában élénken részt vett abban a nagy tudományos vitában, a mely a nagy RIEMANN egy értekezéséből indult ki. A vitában fölvetett kérdésekre ZEMPLÉN-nek a párisi Akadémián bemutatott kis értekezése adta meg végérvényesen és helyesen a választ.

Tanulmányútjáról visszatérve, ismét EÖTVÖS tanársegédje lett és vasszorgalommal folytatta kisérleteit, kutatásait a gázok belső surlódása és a nem folytonos jelenségek terén s az eredményeket később az elektrodinamikára is kiterjesztette.

1905-ben, 26 éves korában a Tudomány-Egyetem, két évvel később a Kir. József-Műegyetem magántanárrá képesítette. 1908-ban a 31 éves és most már európai hírű tudóst a Magyar Tudományos Akadémia tagjai sorába választotta. 1911-ben a Magyar Tudományos Akadémia *„A gázok belső surlódásáról"* irott második értekezéséért, a melyben új mérési módszerének elméletét ismertette, a RÓZSAY-díjjal tüntette ki.

A nedves és száraz levegő belső surlódási együtthatóján kívül hosszadalmas kisérleteivel, később még a víz surlódási együtthatóját is meghatározta s igazolta a LORD RALEIGH és LAMB eredményeit.

1912-ben ő Felsége a Kir. József-Műegyetem Tanácsának meghivására, a műegyetemen az ő részére szervezett elméleti fizikai tanszékre legkegyelmesebben kinevezte. Ezzel elérte azt, a mire kora ifjúságától szigorú következetességgel s szinte rajongó lelkesedéssel készült, a miért feláldozott nagy anyagi előnyöket biztosító egyéb ajánlatokat, pedig nagy családja s a magyar tudósok szűkös viszonyai csábíthatták erre. Ezzel elérte azt, hogy életét most már kizárólag a tudományok független művelésére, a tudományoknak az élőszó hatalmával, a professzori állás súlyával és az ő egyéniségének varázsával való terjeszthetésére fordíthassa s hogy belecsepegtethesse a magyar ifjúságba — joggal remélhette — nemzedékeken át, az ő tudományszomját, az ő lelkes tudományszeretét.

Nagy lelkesedéssel végezte tanári kötelességeit, de emellett a Kir. Magyar Természettudományi Társulat másodtitkári teendőit, a Mathematikai és Fizikai Lapok szerkesztői tisztjét is ellátta s az Akadémia egyes bizottságain kívül, a tudományos és társadalmi egyesületek egész sorában működött; mint a Műegyetemi Segítő-Egyesület tanárelnöke pedig valóban vezetője és lelkes barátja volt az ifjúságnak s mindig talált időt, hogy a magyar diák apróbb és nagyobb bajaival igazi szeretettel és sok megértéssel foglalkozzék. Egyidejűleg pedig a legszebb eredménynyel dolgozott a modern fizika legújabb, legkényesebb és egymástól merőben eltérő problémáinak megfejtésén.

Egyszer a relativitás elvéről, a mely a tömeg és időről való régen megalapozott fogalmainkat támadja meg, tartott nagy feltünést keltő akadémiai előadást és ezen elv kisérleti megvizsgálására állított össze alkalmas berendezést; máskor a rádioaktivitásról számolt be gyönyörű, népszerű előadás keretében. Azután kisérleti vizsgálat tárgyává tette a fényrezgések viselkedését elektromos erők hatása alatt, majd a rádiumból kilövelt γ-sugarak természetét kutatta. Máskor megint a „legnagyobb energia forgalom" elvéről, majd a surlódással járó mozgásoknál a mechanikai elvek alkalmazásáról értekezett, és mindenütt, a hová nyult, érvényesült alkotó keze, világos feje, éles megfigyelőképessége, nagy mathematikai képzettsége, széles, tudományos látóköre.

Népszerű munkái is kiválók. *„Az elektromosság és gyakorlati alkalmazása"* czímű könyve egyik legértékesebb ily irányú munka, a melynek párját a külföldi irodalomban is hiába keresnők. Ehhez csatlakozik egy másik műve *„A testek rádioaktiv viselkedéséről"*, majd meg egy fordítás, egy csomó népszerű és tudományos értekezés, magyarul és közvetetlenül utána valamelyik nyugati kultúrnyelven, olyan számban, a milyennel kevés tudósnál találkozunk.

1914. nyarán egy nagy lipcsei czég megbizásából a technikusok igényeihez mért fizika megirásához fogott. Elkészült talán 40—50 oldal, a mikor megjelent ősz királyunk szózata népeihez .....

És mint minden igazi férfiből, a ki az áldásos béke idején csendes, szorgalmas munkás ember, hős lesz, ha vészesre fordul az idő, ha a férfi egész szellemi és egész fizikai erejét a megtámadott haza követeli magának: ZEMPLÉN GYŐZŐ is odahagyta édesanyját, szerető hitvesét, öt apró gyermekét s gondolkodás, habozás nélkül ment a szent kötelesség hivó szava után.

Előbb a szerb harcztéren szolgált, majd a komáromi tüzérönkéntesek kiképzését vezette, azután ismét a szerb harcztérre került; 1915 közepén az olasz harcztéren találjuk, egy 24 cm-es mozsárral, a hol előbb a Doberdón, majd a Krn tetején teljesített a legfőbb Hadúr által is a katonai érdemkereszttel elismert katonai szolgálatot.

Találékony, kutató szelleme a háború fizikai fáradságai és nélkülözései között sem hagyta pihenni. Érdekes megfigyeléseivel és kisérleteivel

megállapított egy eljárást, a melylyel az ellenséges ütegek helye az ütegek hangjának három helyen való megfigyelésével megállapítható. Úgy hallom, hogy a mikor az olasz előrenyomulás alkalmával hős csapataink betörtek Észak-Olaszországba, az ágyúállásokat nagyobbára ott találták meg, a hova ZEMPLÉN GYŐZŐ azokat saját térképén, kisérleteinek alapján, berajzolta.

A központi hatalmak hadseregének kötelékében ma már külön csapatokat (Schallmesser-Truppe) szerveznek, a melyek ezzel az eljárással — bizonyára nem is tudva, hogy ez az eljárás ZEMPLÉN alkotása — állapítják meg az ellenséges ütegek helyét.

Ez év tavaszán súlyos tifuszba esett. Heteken át feküdt egy klagenfurti járványkórházban, s a mikor meghallotta, hogy a Műegyetem tanácsa az ő betegségét arra akarja felhasználni, hogy kikérje őt a hadvezetőségtől és visszaadja őt értékes tudományos foglalkozásának, a leghatározottabban tiltakozott ellene, irván: „Ha már részt vettem a sok defenzivában, a sok visszavonulásban, ott akarok lenni akkor is, a mikor ütjük az olaszt." A már régóta készülő olasz támadásra czélzott.

Részt is vett az olaszok elleni támadásban. Lelkesedésére jellemző az a levél, a mit ez időben tőle kaptam: „Nohát ezeket megraktuk! Addig tudtak hősködni, a míg ők dolgoztak meg minket 28-asaikkal meg 30 és feleseikkel. Most azonban, mikor látták, hogy: ni-ni, ezek kezdenek komolyan visszalőni, hamarosan mást gondoltak: „Gyerünk azzal a fehér zsebkendővel" és jobb ügyhöz méltó buzgalommal lobogtatva a fehér rongyot, sűrű sorokban adták meg magukat előretörő gyalogságunknak. A bámulatos tökéletességgel, egész talián művészettel kiépített, vas-traverszekkel, vasbetonnal, hatalmas fatörzsekkel megerősített állásokban pazar fölszerelést hagytak hátra; mindent ledobtak magukról, köpenyt, hátizsákot, még az evőcsajkájukat is, csak a kedves bőröcskéjüket mentették meg."

Ebben a néhány sorban benne van ennek az igazi férfiúnak, ennek a lelkes magyar embernek egész filozófiája, egész fotografiája. Ez volt az utolsó levél, a mit tőle kaptam.

Julius hó 26.-án sötét éjjel fölment az Assiagó plateau egyik kiemelkedő magaslatára, az 1550 m magas Monte Doloróra, a hol tűzérségi megfigyelő állás volt. Két nap alatt sikerült neki kerülő utakon a megfigyelő állás közelébe egy hegyi üteget felhozatni. Az olaszok észrevették, hogy abból az irányból sok gránát érkezik, julius 29.-én reggel keresték az üteget és teleszórták tűzzel az egész Monte Dolorót. A tüzelés tartama alatt ZEMPLÉN társaival együtt sziklák mögé rejtőzött s a mikor a tüzelés megszünt, előbujt. Egész váratlanul jött ismét egy olasz srapnel, mely teleszórta testét golyókkal. Rögtön összeesett. Társai bekötözték, levitték a kórházba, és négy órával a sebesülés után, alig 38 éves korában, megszünt élni a magyar fiatal fizikusok egyik legtehetségesebb tagja, a kinek eddigi fényes

sikerei, a melyeket kiváltságos tehetséggel, izzó tudományszeretettel s a boldog családi életből merített kiapadhatatlan erővel szerzett meg, még nagy, eredményekben gazdag tevékenységet igértek a jövőre.

Ha van valami szép az elmulásban, akkor szép volt az ő halála is. Fiatalon, duzzadó erővel, mielőtt érezhette volna a hanyatlás, a lassú pusztulás dermesztő hidegét, pályája fényes delén, bajtársainak szeretetétől és egy nemzet glóriájától övezve, hirtelen, fájdalom nélkül, derékben tört ketté ez a gyönyörű, sudár fenyő.

S a kinek a magyar Pantheon messziről látható, kiemelkedő helyén kellene feküdni, hogy sarkophagjához zarándokoljon a nemzet ifjúsága férfias jellemet, férfierőt, hazafiságot, kötelességtudást, tudományszomjat és tudományszeretetet meríteni emlékéből, most — reméljük ideiglenesen — ott fekszik az Osteria del Ghertele tábori kórház közelében, gyalulatlan fakoporsóban, bajtársaitól odatűzött, hevenyészett fakereszt alatt.

* * *

„Két nagy ellentétes törvény — mondja egy negyedszázad előtt az ősz PASTEUR, a mikor intézetét nagy ünnepségek között megnyitották[1] — tartja küzdelemben a világot: a vér és halál törvénye az egyik, a mely az öldöklésnek napról-napra új módszereit találván ki, csatamezőre való örökös készenlétre kényszeríti a népeket; a másik a béke, a munka, a jólét törvénye, mely csak azzal foglalkozik, hogy megszabadítsa az embert a reája nehezedő csapásoktól. Az egyik csak az erőszakos összeütközést, a másik csak a vigaszt keresi az emberiségnek. A két törvény közül a jövőben melyik kerekedik felül, Isten a megmondhatója."

Mi, — fájdalom — tudjuk, hogy immár harmadik esztendeje a vér és halál törvénye kerekedett felül. Ázsiai orosz és hitszegő román hordák veszélyeztetik hazánknak véráztatta földjét, ezer esztendő küzdelmeivel biztosított határait. Harmadik esztendeje, hogy hős fiaink és barátaink kardjuk hegyével igazítgatják ezeken a szent határokon ütött csorbákat.

S ha majd Chronos felszabadult gyermekei, a mai vértengerből előhivott Kyklopsok segítségével, ledöntik trónjáról a vér és halál törvényét, ha elfoglalja ismét helyét a béke, a munka, a jólét törvénye, a magyar nemzet glóriája fogja övezni mindazoknak a hősöknek az emlékét, a kik — miközben nemes magyar vérükkel irták a magyar nemzet történetének véres, de dicsőséges lapjait — maguk is megdicsőült, históriai alakokká változtak. És ezek között a hősök között is a magyar tudományos és technikus világ külön elismerése, hálás kegyelete fogja őrizni mindig ZEMPLÉN GYŐZŐ emlékét, a ki kétszer lépte át a halhatatlanság küszöbét, egyszer tudományos munkáival, azután hősi halálával. *Söpkéz Sándor.*

[1] HÖGYES ENDRE, Emlékbeszéd Pasteur fölött. Kiadta a M. T. Akadémia.

Élelmiczikkeink pótlószerei.

Ellenségeink, főként Angolország, a háborút úgy akarja megnyerni, hogy kiéheztet bennünket. Helyzetünk most olyanféle, mint valamely ostromlott vár lakosságáé. Csakhogy ez a vár óriási, oly óriási, hogy módjában van élelmiczikkeit magának termelnie és gyártania, gyakran oly leleményességgel, mely a háború okozta kényszerűség nélkül talán soha, vagy legalább is jóval később jelentkezett volna. Egészen új, nagy iparok fejlődtek ki a háború hatására; ilyen például a HABER-féle ammóniagyártás a levegő nitrogénjéből és hidrogénből. Ez az iparág békében talán csak évtizedek mulva fejlődött volna annyira, mint a mennyire most a háború alatt két év alatt jutott. Az ammóniagyártásnak ez a módja szorosan összefügg háborús élelmezésünkkel, melynek egyik legfontosabb feladata a fehérje termelése. Ma a fehérjét még mindig csupán a növények sejtjeinek laboratóriumai termelik, de ezt csak úgy tehetik, ha elég nitrogéntartalmú táplálóanyagot vehetnek föl a talajból. Minthogy a nitrogéntartalmú táplálóanyagokat a talajban állandóan pótolnunk kell s ezt eddig legnagyobbrészt a Chileből behozott chilei salétrommal tettük, a melyből a háború kitörése óta egy grammot sem kaphattunk: a HABER-féle ammóniagyártás, melynek terméke a chilei salétromot helyettesíti, végső eredményében egyet jelent a fehérje termelésével. De a HABER módszere szerint gyártott ammóniának még a robbantószerek iparában is nagy szerepe van; ez az utóbbi ipar ma oly sokat fogyaszt a kötött nitrogéntartalmú vegyületekből, hogy a háború alatt vajmi kevés jut belőlük a mezőgazdaságnak.

A meglevő élelmiszerek korlátolt mennyisége és a most jelzett körülmények egyre jobban élénkítik azt a törekvést, hogy értékesebb, vagy ritkábbá váló, megszokott élelmiczikkeinket olyan anyagokkal pótoljuk, a melyeket eddig más czélra, vagy gyakran egyáltalában nem használtunk. Így tüntek föl a „pótlószerek", a melyeknek legnagyobb részéről elmondhatjuk azonban, hogy jobb volna, ha ismét eltünnének. Mert nagyon helyes az a törekvés, hogy olyat, a mi eddig elkallódott, élelmiszerül használjunk fel; de, ha egyesek — és, sajnos, sokan vannak! — csak arra törekednek, hogy az élelmiczikkeket olyanokkal helyettesítsék, a melyek az élelmiszereknek csak külső tulajdonságait, színét, szagát, ízét pótolják, akkor ez nem pótlás. A pótlószertől ugyanis joggal megkövetelhetjük, hogy többé-kevésbbé pótolja az élelmiszer tápláló értékét. Ha a pótlószer e követelést kielégíti, még akkor is jó, ha külső tulajdonságai látszólag alkalmatlanná teszik a fogyasztásra, mert ilyenkor a megszokott élelmiczikkek „szaporítására" alkalmas, vagyis arra, hogy pótlószert hozzájuk keverve, mennyiségüket növeljük. Ez által a pótlószer kedvezőtlen tulajdonságai nem érvényesülhetnek, ellenben a benne levő táplálóanyagot mégis felhasználjuk. A szaporításnak ez a módja

különösen olyan csupán élvezeti czikkeknél helyes, melyeket a háború alatt nem lehet behozni. Egyébként élelmiszereink értékes vegyületeit néha másokkal helyettesíthetjük. Így például tudjuk, hogy a zsírt — legalább nagyobbrészt — pótolhatjuk szénhidrátokkal, czukrokkal. De már például fehérjét, vagy ennek az emésztés folyamán keletkezett termékeit, „építő követ" semmivel sem helyettesíthetjük.

Vegyük most sorra a legfontosabb élelmiczikkeket. Mindenekelőtt a *zsír* lesz egyre ritkább, még pedig nem annyira azért, mert nincs, hanem mert az emberi nyerészkedési vágy arra törekszik, hogy — kivált szappan alakjában — jobban értékesítse a zsírt, mint a hogy ma az emberi fogyasztás czéljaira értékesíteni lehet. A zsírt, mint már említettem, legalább bizonyos fokig pótolhatjuk szénhidrátokkal, utóbbiaknak pedig aránylag nagy mennyisége áll rendelkezésünkre a gabonafélék magvaiban és burgonyában, ezért például a Németországban forgalomba kerülő *vajpótlók* túlnyomóan ilyen szénhidrátokból állnak, még pedig többnyire 12—20% vajzsír mellett 15—30% burgonyalisztből, 2—3% konyhasóból, esetleg még kevés lefölözött tejből s azonkívül 50—60% vízből. Látjuk, hogy az ilyen keverék távolról sem pótolhatja a vajat, jóllehet a benne levő zsír mégis csak vajból való. De vannak ennél még értéktelenebb pótlószerek. Így például vajpor néven árulnak sárgára festett és megsózott burgonyalisztet, melyet kumarinnal szagosítottak; valamivel értékesebb az a *disznózsír* pótlására szánt készítmény, a melyet túróból és burgonyalisztből állítottak elő kevés hagymával szagosítva.

Nagyon elterjedtek a *salátaolaj* pótlószerei, melyeket a legkülönbözőbb néven ajánlanak; ezeket csaknem kivétel nélkül növényi nyálka (Carraghen, agar-agar) vizes kivonatából, elvétve zselatin-oldatból készítik, melyet kátrányfestékkel, vagy sáfránynyal sárgára festenek és szagosítanak. Az ilyen, olajhoz némileg hasonlító folyadéknak 98—99%-a természetesen víz s így az olajtól már külsőleg is abban különbözik, hogy vízzel, eczettel könnyen elegyedik. Minthogy a salátaolaj csekély mennyiségénél fogva mint élelmiczikk alig számít, ezeknek az ártalmatlan pótlószereknek használatát alig volna érdemes ellenőrizni, ha értéktelenségükhöz mért áron adnák és ha fertőtlenítő szerek nem volnának bennük. Azonban ilyenek nélkül (többnyire benzoésavas nátrium) e folyadékokat nem lehet eltartani s ezért e salátaolajpótló készítmények egyenesen ártalmasak az egészségre.

A *szénhidrát-* (keményítő-) tartalmú élelmiczikkeket eddig még alig pótolják, mert éppen belőlük van aránylag a legtöbb készletünk, éppen ezért a pótlószerek túlnyomó részét is szénhidráttartalmú termékekből készítik. A mi kevés pótlószert keményítőtartalmú élelmiczikkeink pótlására ajánlottak, az még leginkább megérdemli a pótlószer nevet, mert alapjában valóban ugyanaz a vegyület van bennük, melyen a pótlandó czikk értéke

alapszik. Tudjuk, hogy a búzaliszt pótlására nagyon sok más növény lisztjét használják, így rozs-, árpa-, újabban kukoriczalisztet, sőt a kenyér készítéséhez éppen nálunk már régóta burgonyalisztet is vesznek. Egészen új a *vadgesztenye* lisztjének alkalmazása, melyet SERGER H., német chemikus ajánlott.[1] Ha a megőrlött vadgesztenyét előbb vízzel kifőzzük s azután 50 %-os alkohollal kivonjuk, keserű ízű vegyületeit és édeses, karczoló ízű glükozidáit távolítjuk el belőle, mire a liszt fölötte alkalmas arra, hogy gabonafélék lisztjének szaporítására használjuk. SERGER oly lisztből, melynek negyedrésze vadgesztenye lisztje volt, nagyon jóízű süteményt sütött. Nem tudom, hogy SERGER ötletét alkalmazzák-e a gyakorlatban, de annyi bizonyos, hogy érdemes lenne vele foglalkozni.[2]

A gabonaliszt szaporításának tekinthetjük azt a kormányintézkedést is, mely a gabonamagvak erősebb kiőrlését rendeli el. Ilyen kiőrléssel a búza héjrészeiből több jut a lisztbe s így a kenyérbe is, mint a békében szokásos kiőrlésnél, a minek az a következménye, hogy a kenyérben kevesebb lesz a szervezetben hasznosítható vegyület. Így tehát az a többlet, a melyet „háborús" kiőrléssel kapunk, nem jelent többletet a táplálékban, hanem ellenkezőleg némi veszteséget.[3] Ezzel az erősebb kiőrléssel együtt jár a hadi kiőrlésű lisztek csekélyebb sikértartalma is, kivált ha ezeket még kukoriczavagy burgonyaliszttel keverik; az ilyen lisztből készült kenyér nem oly likacsos és laza, mint a fehér búzalisztből sütött kenyér, a mi ismét csak az emészthetőséget csökkenti. Ennélfogva kivált Németországban arra törekedtek, hogy a sikért a lisztben más, a háborús viszonyok között is könnyen hozzáférhető anyaggal pótolják. OSTWALD W.[4] erre a czélra keményítőcsirizt ajánlott, a melynek hasznavehetőségét számos kisérlettel bizonyította. Az ily módon készült kenyér valóban éppen oly laza szerkezetű és likacsos, mint a legjobb minőségű fehér kenyér, sőt állítólag íze is hasonló. Itt tehát *a sikér pótlószerével* van dolgunk; de ez sem pótolja valóban a sikért, mert a sikér fehérje, még pedig emészthetőségét tekintve, nagyon értékes fehérje, holott a keményítőcsiriz csupán szénhidrát és csak a sikér kolloidális tulajdonságait pótolja, tápláló értékét azonban nem.

A kenyérnél említem föl a *sütőporok* pótlószereit. Sütőporok gyanánt többnyire szénsavas nátrium és borkősav, vagy czitromsav keverékét árusították. Minthogy a borkősav, kivált azonban a czitromsav egyre drágább lesz, újabban helyettük savanyú kénessavas sókat használnak, a melyek

[1] Chemiker-Zeitung, 1916. évf., 221. lap.

[2] L. erre nézve a Természettudományi Közlöny ez évi évfolyamának 677. és 678. lapján levő közleményeket.

[3] Ez természetesen csak az általánosan használt őrlési eljárás termékeire érvényes.

[4] Chemiker-Zeitung, 1915. évf., 537. lap.

azonban az egészségre károsak s ezért mindenképpen alkalmatlanok sütőporok készítésére.

A szénhidrátokkal rokon vegyületek a czukrok, a melyek mint élelmiszerek szintén nagyon fontosak. Czukorban dús élelmiszer a *méz*. A háború folyamán már most eljutottunk a mézpótló szerekhez is; ezek többnyire nem egyebek, mint közönséges répaczukorból és nagyon kevés borkősavból készült keverékek kátrányfestékkel megfestve és illatosítva; a használati utasítás szerint ezt az elegyet vízzel föl kell főzni és kész a méz. Van olyan „műméz" is, melyet keményítőszörpből készítettek szintén kátrányfestékkel és illatosító anyaggal. Tagadhatatlan, hogy a mézpótlókat talán leginkább mondhatjuk pótlóknak, mert a méznek és a pótlószereknek legnagyobb része egyaránt invertczukor, vagy szőlőczukor, azonban a mézpótlókból mégis hiányzik a természetes méznek kétféle nagyon fontos alkotórésze, a hamualkotórészek és az enzimek. Kivált az utóbbiak teszik a mézet oly értékessé üdülő betegek és gyermekek táplálkozására, tehát a mézpótlók sem pótolhatják a mézet.

Hasonlóan vagyunk a *málnaszörp* és a *gyümölcsízek* pótlóival. A gyümölcsök levéből készült szörpöket újabban mindenféle „koczká"-val pótolják; van limonádé-koczka, málnaszörp-koczka, sőt különböző lekvár-koczka is, melyeket egyszerűen vízben kell oldanunk, hogy a kívánt pótlószert élvezhessük. E koczkák nádczukorból készülnek kevés borkősavval, mesterséges festékkel és illatosító anyaggal, a lekvár-koczkában még sűrűséget előidéző anyagot (keményítő, zselatin) is találunk. Az ily készítmények ellen legföljebb a többnyire nagyon kevéssé kívánatos ízt hozhatjuk fel mindaddig, mig saccharinnal nem pótolják czukortartalmukat, mert ebben az esetben már a táplálóérték rovására van a pótlás.

Az összes pótlószerek közül a legnagyobb jelentőségűek volnának, miként már említettem, a *fehérjetartalmú élelmiczikkeket* pótló szerek. Van is belőlük egy egész sereg. Csakhogy ha már eddig azt találtuk, hogy a pótló szerek többnyire alig pótolják a pótlandó élelmiczikket, a fehérjetartalmú élelmiszereket pótló szerekről ezt még inkább meg kell állapitanunk.

Az e csoportba tartozó czikkek között legfontosabb a *tej*, de éppen tejet eddig még semmivel sem sikerült pótolni. A legutóbbi években a RIGLER-féle tej keltett nagy reményeket, de ezek a remények — sajnos — nem váltak valóra. Nagyon alkalmasak a helyi tejhiány pótlására a tejkonzervek, ezek azonban ma még drágák és ezért csak aránylag kevesen használják. A *habtejszin* pótlására czukor és szárított tojásfehérje keverékét árusítják, melyet kevés vanilinnal szagosítottak. A tojásfehérje habját különben már régen használják a tejszínhab pótlására, a mire nagyon alkalmas is, csakhogy természetesen az értékes tejzsír hiányzik belőle.

A másik, általánosan használt fehérjetartalmú élelmiczikk a hús, melynek készítményei közül a *kolbász*-féléknél valósággal dúl a pótlószer-gyártás. Kivált a németeket árasztják el ily készítményekkel, mert ott nagyon sok kolbászt fogyasztanak. A kolbászok anyagának pótlószerei részint tengeri halak és a különböző tengeri állatok húsából, részint — még pedig nagyobbrészt — keményítőből, illetve burgonyalisztből kerülnek ki. Így például egy a véres kolbászhoz mindenképpen hasonló kolbász tengeri kagylófélék fűszerezett húsából és kevés burgonyalisztből állt. A lisztet egyébként már régen használják kolbászfélék húsának helyettesítésére, holott éppen nem pótolhatja a húst. Ellenben tengeri halak húsa nagyon alkalmas erre a czélra, különösen oly országban, mint például Németországban, a hol a tengeri halászat nagyon fejlett. Fontos természetesen, hogy az ily kolbász izletes legyen, a mit — sajnos — nem mindenikről lehet elmondani. Drezdában például széltében olyan kolbászt árusítottak, melynek mintegy fele lisztből, fele pedig apró tengeri rákok húsának kivonatából állt; ezt a kivonatot pedig úgy készítették, hogy az élő rákokat nagy nyomással kisajtolták és a lét besürítették. Az így készült kolbász azonban oly undorító ízű volt, hogy csakhamar nem akadt fogyasztója.

A húskészítmények közé tartoznak az ú. n. *leveskoczkák*, melyeknek forró vizes oldatát a marhahúsleves pótlására szánták. A jó minőségű árú húskivonatból, zsírból, konyhasóból és fűszerek kivonatából áll. A háborús viszonyok következtében a hús ára természetesen nagyon emelkedett, ezért a leveskoczkákban gyakran alig van húskivonat, ellenben egyre gyakrabban használják erre a czélra az élesztő-kivonatot. Noha az élesztő és a hús tápláló értéke aligha egyenlő, mégis a húsnak ilynemű pótlását éppen ma helyesnek kell tartanunk, mert az élesztő tenyésztése módot nyujt arra, hogy szervetlen nitrogéntartalmú vegyületekből aránylag rövid idő alatt fehérjét termeljünk.[1]

A tej és hús mellé mint dús fehérjetartalmú élelmiczikk méltán sorakozik a *tojás;* ez is olyan czikk, melyet utánozni, „pótolni" alig lehet. A friss tojás is könnyen romlik s ezért már régen feldolgozzák oly száraz porrá, vagy péppé, mely akár évekig is eláll. Ez a tojáskonzerv. Élelmes nyerészkedők hamarosan rájöttek, hogy ilyen tojásport már jóval könnyebb „pótolni", mint magát a tojást s így megszülettek a tojáspótlók. A magyaróvári vegykisérleti állomáson KOMLÓS HUGÓ egy csomó ilyen készítményt vizsgált meg s e vizsgálat eredménye nagyon érdekes volt. E tojáspótlók ugyanis poralakú, vagy pasztillákba sajtolt készítmények, melyek többnyire kátrányfestékkel megfestett búza- vagy kukoriczakeményítőből állnak s ehhez még szódabikarbónát, néha még borkősavat is adnak. A némileg jobb készítményekben ezenkívül kevés kazein vagy búzasikér is van. E tojáspótlószerek tehát nem egyebek festett sütőporoknál s ennélfogva a tojás értékes tápláló-

[1] L. 'SIGMOND ELEK czikkét a Természettudományi Közlöny ez évi évf., 512. lapján.

anyagaiból semmi sincs bennük. A tojásban csaknem teljesen és könnyen emészthető fehérjéken kívül különösen zsír, foszfatidok (a milyen pl. a lecitin) és nucleoproteidok vannak, tehát csupa olyan vegyület, mely az állati szervezet legértékesebb alkotórészei közé tartozik. És ezt pótolná a tojáspótlószerek keményítője, szódája és sárga festéke! De a mi közönségünk a színeket szereti és ezért még a művelt osztályhoz tartozó hölgyek is nagy örömmel használják a tojáspótlót, mert szerintük olcsó, nem romlik és gyönyörű sárgára festi a tésztát.

A pótlószerekre fölösleges több példát felhoznom. Már eddig is láttuk, hogy nevüket alig egy-kettőjük érdemli meg, a többi értéktelen utánzat, mely a pótlandó czikknek csak külső, mellékes tulajdonságait mutatja a nélkül, hogy valódi tartalmát pótolná. Ezért mindig jobban járunk, ha az olcsónak látszó, de valójában egész értéktelen utánzat helyett a drága, valódi élelmiszert fogyasztjuk, ha mindjárt jóval ritkábban is. *Dr. Doby Géza.*

A repülőgépek tökéletesítése.

Ha hirtelen olyan emberirtó hadigépet találnának fel, mely ellen védekezni nem lehetne, akkor a most folyó világháborúnak egyszerre vége szakadna. A haladás azonban a találmányok terén nem ugrásszerű, hanem folytonos és fokozatos. A háború hosszú ideje alatt az alkalmazott hadi szerkezetek egyre jobban tökéletesedtek, anélkül, hogy a tökéletességet elérték volna. De mily sok áldozata van e folytonos haladásnak! A lelkünkben borzongva merül föl a kérdés, vajjon a tudomány és gyakorlati alkalmazásának terén ily módon elért siker szembeállítható-e az óriási áldozatok értékével? A győzelem reménye azonban a kár figyelembe vétele nélkül egyre jobban sarkalja a hadviselő nemzeteket, hogy egymás kiirtására tökéletesítsék fegyvereiket.

Ezt a folytonos és fokozatos haladást látjuk a repülőgépekben is, melyek eleinte jóformán nem is szolgáltak hadakozó czélra. Az összes fegyverük egyetlen puska volt. Később géppuskát alkalmaztak reájuk inkább csak védekezés czéljából. Ma már ágyut is visznek magukkal s a gyors járatú repülőgépek géppuskája, melyet vagy a lebegtető szárnyak fölött, vagy pedig ügyes elrendezéssel a csavarszárnyakon keresztül alkalmaznak, az ellenséges készülékek megtámadására és leverésére szolgál. Ilyen gyorsjárású, támadó repülőgép ellenségeinknél a NIEUPORT-féle, a németeknél a FOKKER-féle.

A támadó repülőgépek főereje a gyorsaság. A nagy sebesség egyrészt növeli a repülőgép biztosságát, mert a szélrohamokkal jobban tud megküzdeni, másrészt mind a támadásban, mind az elmenekülésben egyaránt segíti.

A nagy sebességhez elsősorban *könnyű* szerkezet szükséges, anélkül, hogy a repülőgép *szilárdsága* csökkenne. A repülőgép fő jellemzője a *lóerősúly*, vagyis hogy hány kilogramm súly esik az alkalmazott mótor egy lóerejére. Ma már a lóerősúlyt 4·5 kg-ra csökkentették, mi azt jelenti, hogy mindannyiszor, valahányszor valamely repülőgép súlyát 4·5 kg-mal növeljük, a mótor erősségét egy-egy lóerővel kell növelnünk, hogy mind fölszálló, mind előrehaladó sebessége ugyanaz maradjon. Csakhogy az anyagok ellenálló képessége korlátokat emel e törvény általánosításának. A könnyűségén kívül az alkalmazott mótornak is éppen olyan nagy hatása van a sebességre. Pl. ha egy 80 lóerejű mótort valamely repülőgépben 110 lóerejű mótorral cserélünk ki, akkor a lebegtető szárnynak kisebb hajlással kell szelnie a levegőt, mint azelőtt; a repülőgép a vitorla felszínét a mélységi kormány segítségével megcsökkenti, a sebesség tehát megnövekedik. Ha tehát megváltoztatjuk a mótort, a repülőgép szerkezetén is kell változtatnunk.

A vitorlázat megcsökkentése csökkenti az előhaladással szemben az ellenállást; de mennél kisebb a lebegtető felszín, annál kisebb a szerkezet tehervivő képessége. Manapság a szárnyak minden m^2-ére legfeljebb 43 kg eshetik. Továbbá csökkentett vitorlázattal nem igen lehet nagy magasságra emelkedni s a földreszálláskor is nehézségek támadnak.

A sebesség növelésének a könnyűségen, a mótor erősségén és a vitorlázat czélszerű alakításán kívül még egy módja van s ez a repülőgép szerkezeti részeinek kellő alakítása. Ezt a dolgot csak az újabb időben kezdték behatóbban tanulmányozni.

Ha a levegő valamely tárgyba ütközik s kénytelen oldalvást kitérni, a levegőrészecskék a tárgy mögött nem egyesülnek simán, hanem örvénylés keletkezik, mely légritkulást okoz. Ez a légritkulás szívó hatást gyakorol a testre, vagyis növeli a test ellenállását az előrehaladáskor. A szívó hatás a tárgy mögött és a tárgy elejének közvetetlen ütközése a levegőrészecskékhez végeredményben tehát összegeződik s ez az összeg adja meg az ellenállást. Így a repülőgép szárnyait inkább a domború hát mögött keletkező légritkulás szívó hatása, mint a levegőnek a ferdén álló szárny alsó részéhez ütközése tartja lebegő helyzetben; a két hatás úgy aránylik egymáshoz, mint 3 : 2-höz. Sőt megpróbáltak olyan, alul sík szárnyakat is szerkeszteni, melyeknek a vízszinteshez nincs hajlása s melyeket egyedül a domború hátuk mögött keletkező légszívás lebegtet.

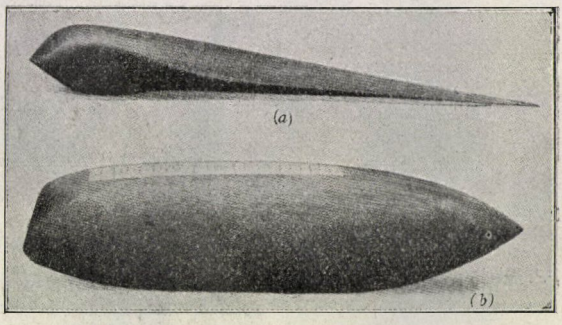
Világos, hogy nagyfontosságú dolog az ellenállás csökkentése. Ezt főként a széliránra merőleges keresztmetszet csökkentésével érik el. Ennek a dolognak annál nagyobb a fontossága, mennél gyorsabb járású a repülőgép, mert az ellenállás a sebesség négyzetével növekszik. De a keresztmetszet csökkentésének határt szab egyrészt a térszükséglet, mert a csónakteknő szelemene főként a hadigépeknél nagyméretű, másrészt a szerkezet

biztossága, mert a kamrában erős keresztmetszetű kötő- és támasztórudak szükségesek, hogy a levegő összenyomó hatásának ellenálljanak. Ezért reájöttek, hogy a repülőgép egyes részeit úgy kell idomítani, hogy a szétválasztott levegőrészecskék örvénylés nélkül egyesüljenek a test mögött.

A szerkezeti részek kialakításának ügyével többen foglalkoztak. Oroszországban RIABUSINSZKY, Angolországban STANTON, Francziaországban a saint-cyri légmozgástani laboratóriumban GUICHE herczeg és RATEAU, továbbá főként EIFFEL G., ki kisérleteit auteuil-i laboratóriumában végezte.[1]

A laboratóriumi kisérletek alapelve a következő:

Ha valamely repülőgép v sebességgel halad, a jelenség olyan, mintha a gép állana és a repüléssel ellenkező irányú v sebességű szél fujna. A kisérleti teremben tehát hatalmas fujtató (ventilátor) segítségével mesterséges szelet idéznek elő. A kisebbített alakban előállított modelleket azután valamely mérleg egyik karjára erősítik s a légnyomást a másik karra elhelyezett súlyokkal mérik.



1. kép. Az EIFFEL-féle laboratóriumban tanulmányozott repülőgépcsónak modelljei. Lent hátul, fönt elül elhelyezett csavarszárnyú csónaktest alakja látható.

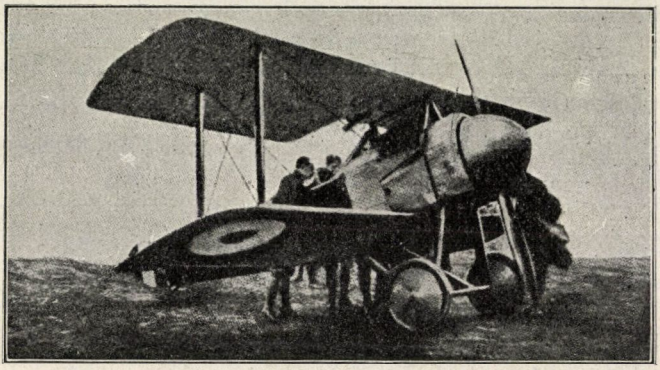
Ily módon tanulmányozták a különböző hajlású szárnyakat úgy, hogy valamely szerkezethez éppen a legmegfelelőbb szárnyat lehet ma már kiválasztani. E kisérletekből kitünt, hogy az oly lapos szárnyak, melyeknek háta kissé domború, a legjobbak a nagy sebességhez s a FOKKER-féle német gépek, melyek oly sikerrel küzdenek meg az ellenséges repülőkkel, ilyen szárnynyal vannak ellátva. A szárnyakon kívül vizsgálat alá vették a kerekek, a csónak, a hősugároztatók ellenállását is s azt tapasztalták, hogy e különféle alakú szerkezetrészek ellenállása 1 : 3 arány között változik.

Végül kisérleteznek kisebbített repülőgép-modellekkel is, melyeknek segítségével a nagy gép óránkinti sebességét 1—2 km pontossággal előre meghatározhatják. 1. képünkön két repülőgép-csónakmodellt mutatunk be. Az alsó modell hátul elhelyezett csavarszárny esetén alkalmazható, a felső modell háromszög keresztmetszetű és elül elhelyezett csavarszárnyhoz való. Ez utóbbi éles hegyben végződik.

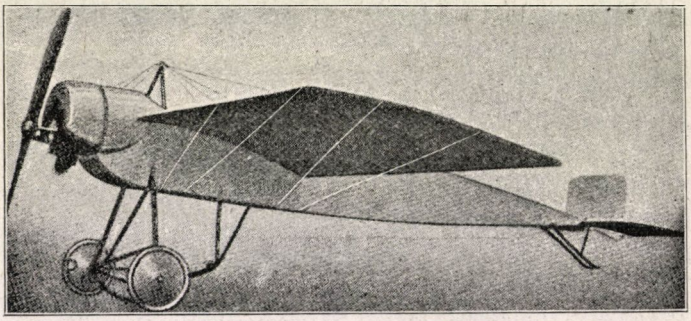
[1] La Nature, 1916, 2240. szám, 156—158. lap.

A megtett kisérletek arra vezették a gépszerkesztőket, hogy a repülőgép egyes részeit a legkedvezőbben formálják. Ezért a támasztó rudak keresztmetszetét gondosan kellett megállapítani s a kisérletek kimutatták, hogy legczélszerűbb a keresztmetszet alakját elől fél ellipszisből, hátul két körívből összeszerkeszteni oly módon, hogy a keresztmetszet hossza körülbelül 4-szerese legyen a szélességnek.

A kötélzetet, mely a csónakot keresztezi, czélszerű gondosan formált léczek



2. kép. A PONNIER-féle támadó repülőgép. A kormányos feje fölött a gépfegyver látható.



3. kép. A MORANE SOLNIER-féle egységes héjazatú repülőgép.

közé helyezni s ily módon sikerült ellenállásukat 1 : 3 arányban csökkenteni. Némely készüléken, mint a SOPVITH-félén, az aczélkötélzetet magát formálták czélszerű módon. A kerekeket vászonburkolattal látják el; kezdik már a szerkezet hátulra helyezett mankóit korcsolyájukkal együtt elrejteni a hegyesen végződő csónaktestbe, mert nem tartják megengedhetőnek azt a kezdetleges szokást, hogy egy fadarabot szabadon hurczoljon a gép a levegőben. Éppen így a kormánykötéleket is lehetőleg a csónaktestben helyezik el, sőt

tapogatózva a lebegtető szárnyakon is kezdik átvezetni, mi nemcsak csökkenti az előhaladással szemben az ellenállást, hanem megakadályozza, hogy szakadás esetén a kötél a csavarszárnyat megüsse, mely a legcsekélyebb ütésre is úgy törik szét, mintha üvegből volna. Némely gépszerkesztő, mint NIEUPORT, PONNIER és MORANE még a billentő szárnyacskák kormánykötelét is elhagyja s helyette a lebegtető szárnyban elhelyezett csövet alkalmaz, melyet vonórúddal mozgat. Azokon a készülékeken, melyeken a csavarszárny elől van, a csavar középponti részét fél ellipszoid alakú aluminium kupakkal fedik el (mi egyébként csökkenti a csavar hatásfokát), mely a csavarral együtt forog s hozzásimulva a kellően formált csónakhoz, vele együtt a levegőt jól hasító közös testet alkot (2. kép). Néha formálással oly alakot kapnak, melyet hibásan egységes héjazatúnak mondanak s mely egyrészt elburkolja a mótort, másrészt megakadályozza, hogy a csavarszárny okozta légörvények ne ütközzenek bele a szerkezetrészek kiszögeléseibe (3. kép).



4. kép. A CAUDRON-féle repülőgép. A kormányos hátul van; kilátása nagyon szabad.

A jó formálásnak főként a hátrahelyezett kétfedelű aeroplánokon van kiváló hatása.

A légmozgás nézőpontjából a hátrahelyezett csavarszárny jóval kedvezőbb, mert a hátralökött levegőnek a készülékhez viszonyítva mintegy 30 km óránkinti sebessége van. Az ellenállás a sebesség négyzetével lévén arányos, fontos dolog, hogy a levegő visszalökésére szabad tér legyen. Továbbá a csavar okozta légörvények nem egyformán érik a lebegtető szárnyakat, ha a csavar elől, vagy hátul van. A szárnyakra és a kormánylapátokra felfordító erőpár hat, melyet egyébként könnyen csökkenthetünk, ha bordázatuk szélét hajlékonyra készítjük. De bár a hátul alkalmazott csavarszárny kedvező, mégis az így fölszerelt készülékek általában kevésbbé gyorsak, mint az elül elhelyezett csavarszárnyúak. Ez a miatt van, mert amazok legtöbbjének hátulsó része nincs kellően formálva, bár okszerűen hegyben, vagy legalább is oromban kellene végződniök, miként a CAUDRON-féle gép mutatja (4. kép), melynek egyébként elül elhelyezett csavarja van. A BRÉGUET LOUIS-féle gép ellen már nem lehet ilyen kifogást tenni s új fejlődésfokot jelent a repülőgépek

szerkesztésében. A csónak okszerűen formált; a hosszúság és szélesség viszonya 4 : 1 arányú. A mótor tengelye meghosszabbított, hogy a csavarszárny szabadabban mozoghasson s a csónak hátsó folytatásában aluminiumkupak burkolja a mótort. Íly módon vezetve a légrészecskék azon a helyen egyesülnek, hol a csavarszárny van elhelyezve úgy, hogy a szárny minden örvénylés nélkül szeli a levegőt.

Mindaz, a mi csak formálható, e készüléken kellően idomítva van, a benzintartóktól kezdve a hágcsókig. A tartórudak aczélcsövekből készültek s hátrafelé könnyű nyárfavégződésük van, mely oly módon van a csövekre ragasztva, hogy a cső kedvezően szelje a levegőt. A kormánykötelek a szélre merőleges irányban idomítva vannak s a feszítőkötelek vékony aluminiumtokban foglalnak helyet. Mindez megérteti e gép kiváló mozgékonyságát úgy, hogy a francziák a jelenlegi legjobb repülőgépnek tartják.

Meg kell itt emlékeznünk BUNAU-VARILLA gyors torpédójáról is, melyen BERTHET tojásalakú, de mégis nagy keresztmetszetű csónakteknőbe zárva a sebességi versenyben győzött s ezt az eredményt az előhaladással szemben mutatkozó ellenállás csökkentésével érte el. Bár az őt körülburkoló csónak keresztmetszete majdnem háromszorosa volt a teste keresztmetszetének, de a csónak kellő idomítása mégis meghozta a kivánt sikert. Még nagyobb a fontossága a szerkezeti részek idomításának a repülőgépeken.

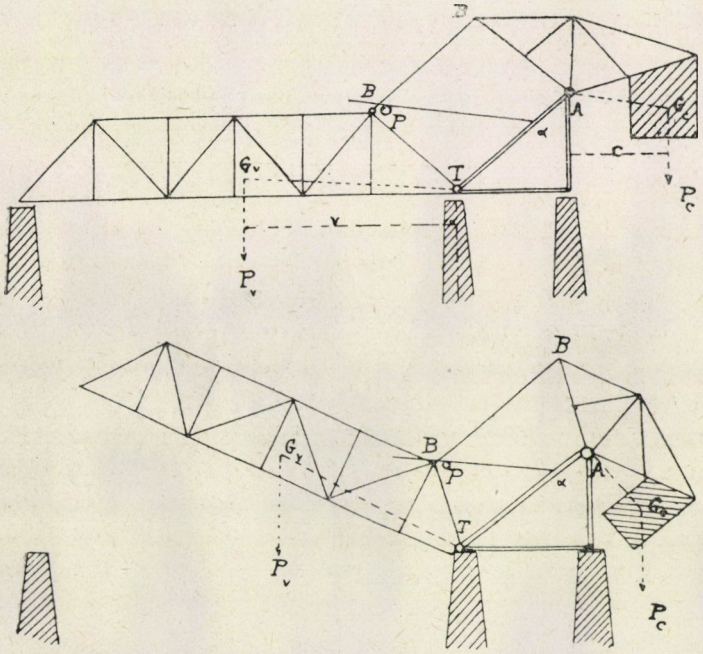
Míg a mótorerősséggel a gyors fölemelkedést érhetjük el, addig az idomítással nagy sebességhez juthatunk.

Látjuk e rövid előadásból, hogy eleinte a repülőgép könnyűségével, később nagy erejű mótor alkalmazásával igyekeztek nagy sebességet elérni; újabban a sebesség fokozására a szerkezet részeinek kellő formálásával törekedtek s a gyakorlati eredmény fényesen igazolta a laboratóriumokban végzett kisérleteket. *Bogdánfy Ödön.*

Billenő hidak.

A hajózható folyók és csatornák áthidalásakor sokszor nehézséget okoz a hidaknak oly magasra helyezése, hogy alattuk a hajók kényelmesen átmehessenek. Főként így van ez a dolog nagyvárosokban, hol a hidak magasra helyezése a hozzájáró utczák feltöltését, már kész házsorok alsó részének betemetését, vagy éppen egész utczasorok lebontását és újraépítését követeli. Emlékezhetünk a budapesti Erzsébet-híd építésekor fölmerült utczarendező nehézségekre, melyek még ma sem szüntek meg. Itt a házsorok nagy részét lebontották, a hídhoz vezető útakat feltöltötték, de a belvárosi plébánia-templomot ideiglenesen az eredeti térszin magasságában hagyták úgy, hogy most gödörben fekszik. De néha még be nem épített térszin

esetén is sok baj van a hidak kellő magasságra helyezésével, mert a hozzájáró útak töltése drága lehet. Nagyon magas töltések szükségesek akkor, ha a tengeri hajók is bejárhatnak a folyókba és csatornákba, mert a tengeri hajók árbócza a 30 m magasságot is meghaladhatja. Ezért van, hogy pl. a nemrég fölrobbantott oláhországi, csernavodai híd alsó élét 37 m magasságban helyezték el az árvíz fölé, mert az oláhok arra számítottak, hogy valaha a tengeri hajók odáig is feljönnek a Dunán, bár ez időszerint csak Galaczig közlekednek. A hídhoz járó útak költsége is határt szabhat a hidak alatt nyitva tartandó tér magasságának.



1. és 2. kép. A Strauss-féle billenő híd szerkezete, vázlatosan.

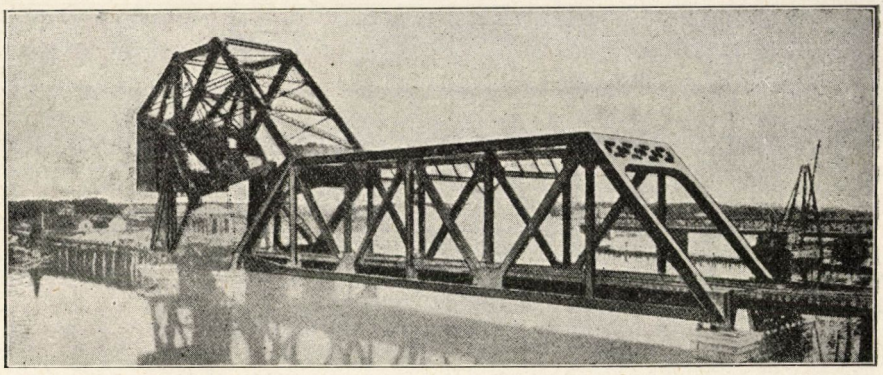
Ott, a hol másként nem lehet segíteni a bajon, *mozgóhidat* alkalmaznak, melyet mindannyiszor megnyitnak, valahányszor hajó megy át alatta. Ezt a megoldást természetesen csak szükség esetén alkalmazzák, mert a híd megnyitása a rajta való közlekedést szünetelteti.

Több fajta mozgóhidat ismerünk. Vannak emelő hidak, melyeket a magasba húznak föl a hajók átmenetelekor. Ilyen híd van pl. az óbudai Dunaágon a hajógyár telepén. Vannak forgóhidak, még pedig két- és egyszárnyúak. A kétszárnyúak kétnyilásúak, középen elhelyezett pillérrel. E pillér tetején van a forgó csap, mely körül a híd vízszintes síkban elfordítható s akkor mindkét nyilás szabaddá válik. Az egyszárnyú híd egy nyilást fog

A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM Klebelsberg Könyvtára

át s forgó csapja az egyik parton van, de tulajdonképpen ez a híd is kétszárnyú, csakhogy az egyik szárny a szárazföldön nyúlik ki. Ez a híd meglehetős nagy teret fog el a partból, mert forduláskor a szárazföldön kinyúló szárny a parton elkészített negyedköralakú vájatban mozog. Ilyen híd van pl. Fiumében a Recsina-torkolatánál. Ismeretes ezenkívül még a gördülő híd is, melyet előbb dugattyúnyomással a térszín magasságába emelnek s azután a partra kitolnak. Nálunk nincs ilyen híd, de Angolországban, Belgiumban és főként Franciaországban elég gyakran alkalmazzák; így pl. Saint Maloban, Cherbourg-ban, Saint-Nazaire-ben stb.

Mind e mozgó hidaknak sok rossz oldaluk van. Az emelő hidakat magas pillérük vagy szerkezetük bonyodalmassága teszi drágává. A kétszárnyú forgó hidak középpillére a hajózásra kellemetlen. Az egyszárnyú forgóhíd és a gördülőhíd pedig a forgalmas partból foglal el jelentős darabot.

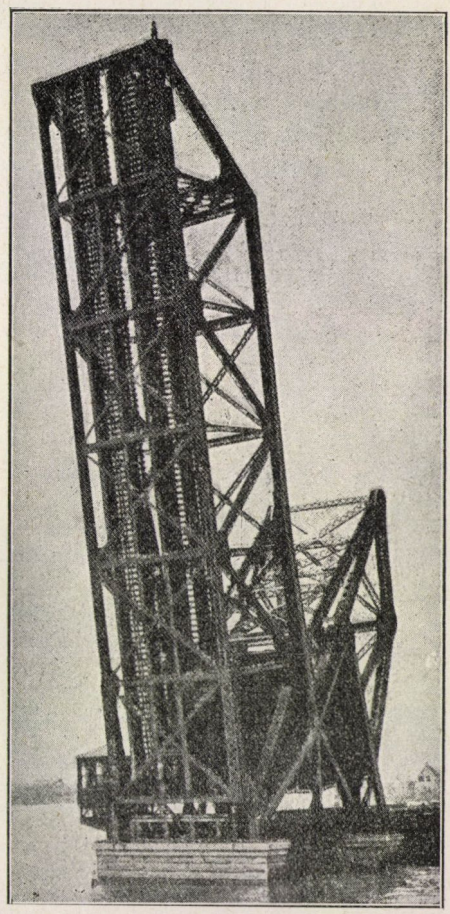


3. kép. A Cap Cod csatorna STRAUSS-féle hídja Buzzard's Bay-nél (csukva).

Sokkal jobbak az Amerikában újabb időben készült *billenő hidak*, melyeknek két rendszere ismeretes; az egyik a STRAUSS-féle, a másik a SCHERTZER-féle.

A STRAUSS-féle híd az egyik végén elhelyezett csap körül függőleges síkban fordítható el. Általános elrendezése az 1. és 2. képen látható. A hídhoz 3 pillér szükséges. Közülök kettő nagyobb távolságban elhelyezve a hajózó nyilást fogja közre, míg a kisebb nyilás a híd mozgató szerkezetének elhelyezésére való. Az 1. képen a hid csukott állapotban látható. A hajózó nyilást átfogó híd T csukló körül billenthető föl. E hídhoz kettős vonalozással kitüntetett szilárd háromszögű állvány közvetítésével csatlakozik a billenő híd ellensúlyozására és mozgatására szolgáló szerkezet, melynek A, B, B' és T pontjain csuklók vannak és a mely a lelógó G súlyt hordja. A híd fölbillentése az αB fogasrúd és P fogaskerék segítségével történik.

A *P* fogaskerék belekapaszkodva az αB rúd fogaiba hátra mozog s magával emeli a hidat, miközben az $ABB'T$ négyszögletű, csuklós keret összelapul, a *G* ellensúly pedig lefelé mozog, miként a 2. képen látható. A hidat a *G* ellensúly mindenféle helyzetben pontosan egyensúlyozza úgy, hogy a híd forgatására csakis a súrlódó ellenállások leküzdése szükséges. A *P* fogaskerék, illetve a híd mozgatásához elektromos mótort használnak. Rendesen azonban a szerkezet még kézi hajtásra is be van rendezve. A *G* súly szekrénybe zárt betontest, melyhez szükség szerint (ha pl. a hidat hó terheli) még apróbb súlyokat lehet hozzátenni. Midőn a híd fölemelkedik, a *G* súly az útszínig ér s elzárja a közlekedést.



4. kép. A Cap Cod csatorna STRAUSS-féle hídja Buzzard's Bay-nél (nyitva).

3. képünkön a Cap Cod csatorna egyik STRAUSS-féle hídját mutatjuk be csukott állapotban, míg 4. képünkön e híd nyitott állapotban látható.

A STRAUSS-féle hidak manapság már nagy nyilások átfogására szolgálnak. A Calumec folyón Sud-Chicago-nál épült híd 71·67 m, a Sault Sainte-Marie amerikai csatornáján átvezető ilyen híd 102·48 m nyilás-hosszúságú. A 3. és 4. képen bemutatott híd, melyen kettős vasúti vágány vezet át, 48·8 m nyilás-hosszúságú.

A STRAUSS-féle hidhoz hasonló szerkezetű a SCHERTZER-féle is, csakhogy ez nem rögzített csukló körül billen el, hanem az egyik végén elhelyezett sarokíven fordul.

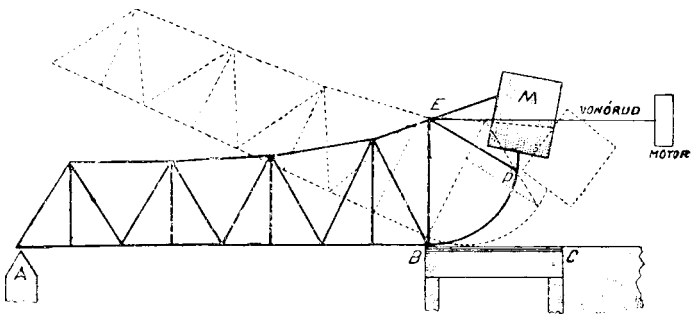
A híd általános elrendezése az 5. képen látható. Ehhez a hídhoz is három pillér szükséges. Az *A* és *B* pillérek közt van a hajózó nyilás, míg a *B* és *C* pillérek közötti kisebb híd arra szolgál, hogy billenés közben a nagyobb híd végig gördülhessen rajta.

A nagyobb híd rácsos tartó, melynek *B*-nél levő végéhez *BD* erős fogas ív csatlakozik. Az *E* pontból kinyúló kar szekrénybe zárt betontuskót

hord, mely a hidat ellensúlyozza. A kis *BC* hídon fogasrúd van elhelyezve, melyen a *BD* fogazott ív elgördül, ha a hidat fölbillentik. A fölbillentés vonórúd segítségével történik, mely *E* ponton kapcsolódik a hídhoz. A vonórudat, mely szintén fogazott, elektromos mótorral hajtott fogaskerékkel lehet húzni. Az elektromos mótor mellé tartalékul rendesen még robbanó mótort is szerelnek, sőt a híd nyitása és zárása kézi erővel is történhetik. A képen a hidat félig nyitott helyzetben pontozott vonal jelzi.

Az *M* ellensúlyt úgy számítják és úgy helyezik el, hogy ha a vonórúd és a mótor segítségével a hidat az *A* pontból kissé fölemelik, a híd magától emelkedik tovább, míg 30—35°-nyi hajlásba nem jut. Ekkor a mótort újra működésbe hozzák s a híd lassan, mintegy 80°-nyi hajlásszöggel teljes nyitást ad. Viszont záráskor a híd magától hajlik mintegy 35°-os helyzetbe s azután a mótor segítségével végzik a teljes lezárást.

A SCHERTZER-féle hidak elseje 1895-ben készült el s Amerikában



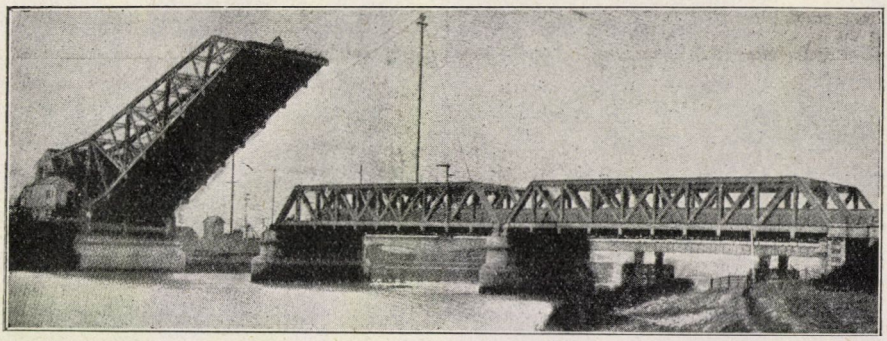
5. kép. A SCHERTZER-féle híd szerkezete, vázlatosan.

gyorsan elterjedt, Európában azonban csak éppen a legutóbbi időben alkalmazzák. Az első ilyen híd Európában Angolországban készült; ezt a hidat a 6. képen mutatjuk be. Érdekesebb ennél a Fort Point Channel-nél (Boston) készült hármas, SCHERTZER-féle híd, mely a 7. képen látható fölemelt helyzetben. Az angol híd csak 41·17 m nyilás-hosszúságú, de Amerikában már 83·87 m nyilás-hosszúságú ilyen hidat is készítettek.

Míg a STRAUSS-féle hidakat szinte tetszőleges szélességben, gyakran négy vasúti vágány befogadására is készítik, addig a SCHERTZER-félék legfeljebb oly szélesek, hogy két vágányt vezetnek át rajtuk. Ha a közlekedés erősebb, akkor inkább két, vagy három ilyen hidat állítanak egymás mellé, miként a 7. képen látható.

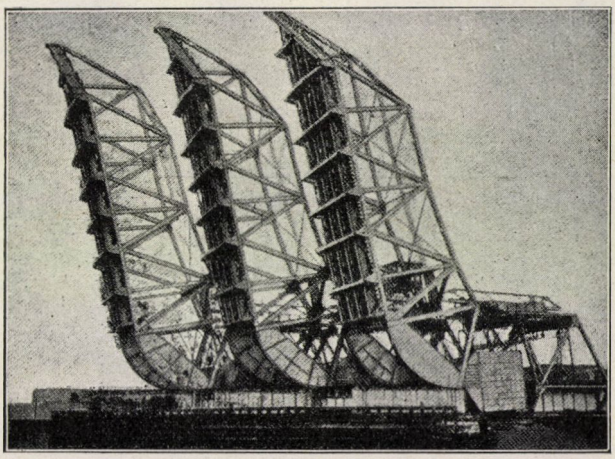
A billenő hidak általában olcsóbbak a másfajta mozgó hidaknál, mert kevesebb a vasanyagszükségletük; kisebb helyet foglalnak el s nagy szélesség esetén könnyen megkettőzhetők, sőt még több is helyezhető egymás mellé;

kezelésük gyors és végül kisebb hajók áteresztésekor nem is kell őket egészen felnyitni.



6. kép. A SCHERTZER-féle Keadly-híd Angolországban.

De van egy bajuk is, hogy nagyon csúnyák. Nincs bennök semmi részarányosság s nem mutatják a hidaknak azt a megszokott, szabályos



7. kép. A SCHERTZER-féle hármas billenő híd Fort Point Channel-nél (Boston).

alakját, melyet a sztatika törvénye a közönséges hidaktól megkövetel. De a gyakorlati czél nem tekint az esztétika törvényeire s Amerikában a hasznosság viszi a főszerepet.

Bogdánfy Ödön.

Mesterséges bőr.

Már a rendes, békés időkben is jelentős szerephez jutott a természetes bőr mellett a mesterséges bőr, annál valószínűbb tehát, hogy keresettsége növekedni fog a mai súlyos viszonyok közt, mikor a rendelkezésre álló valódi bőrt a hadsereg fölszerelésére úgyszólván teljesen felhasználják.

A kereskedelemben mindazokat a készítményeket, melyek valódi bőr helyett bármi czélra felhasználhatók: *műbőrnek* nevezték el. Igazság szerint pedig különbséget kellene tenni azok között a készítmények között, melyek a bőrnek csupán külsejét utánozzák (bőrpapiros, bőrvászon, könyvkötő-vászon stb.), és azok között, melyek a bőrszerű külsőn kívül belső szerkezetükben és tulajdonságaikban is hasonlítanak a valódi bőrhöz és ezért bizonyos czélokra teljesen pótolhatják is a valódi bőrt. Csak ezt az utóbbi csoportot nevezhetjük jogosan *műbőr*nek, melytől megkülönböztetés czéljából az előbbi csoportba tartozókat helyesen *bőrutánzatok*-nak mondhatnók.

Az ipari úton előállított legrégibb műbőrt a viaszosvászongyárak termelték, melyek már 1830-ban maroquin- és lakkbőr-utánzatokat hoztak forgalomba. Ezek a bőrutánzatok úgy készültek, hogy alkalmas alapszövetre (vászon, pamutvászon, posztó vagy nemez) besűrített és bőrszínűre megfestett lenolajos keveréket kentek. A megszáradt réteget lecsiszolták, lakkal bevonták s azután alkalmasan vésett hengerek közt a valódi bőr barkáját utánzó mélyedéseket nyomták bele. Lényegesen megjavultak a bőrutánzatok, a midőn később kaucsuk hozzáadásával sikerült a bevonásra használt anyagot hajlékonyabbá, rugalmasabbá és tartósabbá tenni. Az ilyen árúk *bőrvászon* néven kerültek a piaczra (főleg Angolországból és Amerikából) és csakhamar széles körben terjedtek el. Később azután abból a czélból, hogy a bőrvászon necsak külsejében, hanem belső szövetében is utánozza a valódi bőrt, a bevonat anyagába bőrlisztet, parafalisztet, fűrészport, szálas anyagokat (pamutgyapjúhulladék, kócz, tépett rongyok) kevertek, miáltal az a valódi bőrhöz hasonló szerkezetűvé lett.

Nagy lendületet vett a műbőrgyártás a mult század 80-as éveiben, a mikor a czellulózt és annak különböző változatait szövetek bevonására kezdték felhasználni. Az 1869 óta ismert *czelluloid* bizonyult legalkalmasabbnak arra, hogy nagyipari úton, egyszerű eljárásokkal meglepően szép bőrutánzatokat lehessen belőle előállítani. A czelluloidgyárak hulladékát alkalmas oldó szerben feloldva használják fel a szövetek bevonására, még pedig rendesen valamilyen zsiros olajjal, leginkább riczinus-olajjal keverve kenik föl ezt a hulladékot, hogy a bevonat ne legyen törékeny, hanem zsiros és mennél hajlékonyabb. A most említett anyagokból különböző sűrűségű oldatokat készítenek, melyeket olajban eldörzsölt anilinfestékekkel meg is festenek.

A szövet első bevonására híg, jól beszívódó oldatot vesznek, erre kiszáradás után egy, vagy több, sűrűbb és olajban gazdagabb réteget, végül ismét olajban szegényebb külső borító réteget kennek. A további megmunkálás abból áll, hogy meleg hengerek közt fényesítik és azután vésett hengerek közt a kívánt bőrbarkát nyomják bele. Ilyen módon igen tartós, hajlékony, rugalmas, tetszetős és a legkülönfélébb czélokra alkalmas árút állítanak elő.

Az ilyen úton készülő árúk között a legelterjedtebb a *pegamoid*. A szövet- vagy papiros alapú pegamoid legelőbb mint mosható falkárpit kezdett tért hódítani. Olcsósága, nagy tartóssága, rendkívül változatos, mindenféle ízlést kielégítő kivitele széleskörű és gyors elterjedést biztosított számára. Később a pegamoidgyárak bútorbevonatokra, sőt díszműárúk czéljaira alkalmas bőrutánzatokat is kezdtek gyártani, melyekkel legelőször a hasított bőrökből készült silányabb, olcsóbb árúkat szorították ki, ma már azonban a

drágább maroquin- és chagrinbőrök helyett is széltében használják őket.

Az eddig említett műbőrfajták mind úgy készülnek, hogy a kellő szilárdságot biztosító alapszövetre kenik föl a bőrszerű külső utánzására alkalmas anyagokból álló bevonatot. Újabban különféle módszerekkel arra törekednek a gyárosok, hogy az árút ne csak felszínén, hanem belsejében is bőrszerűvé tegyék. Eleinte ezt úgy igyekeztek elérni, hogy az impregnáló anyagot nem csupán az alapszövetre kent rétegként alkalmazták, hanem az alapszövetet egészen átitatták vele (vákuumban), s hogy ezt mennél tökéletesebben végezhessék, alapszövetekül lazább szövésű, lágyabb, szőrösebb felületű szöveteket (flanel és barchet) választottak. Bár így tökéletesedett a műbőr, de még mindig nem lehetett úgy használni, mint a természetes bőrt, mert a fonákát nem lehetett késsel megmunkálni. Természetes bőrből készített díszműárúk készítésénél könnyen elérhető a síma bevonat, mert befogásoknál, hajlásokban, szögletekben a bőr fonákán történt lefaragással kivékonyított s egyébként is nyujtható bőr bármily alakra idomítható. A műbőrnél, melyet vékonyítani és nyujtani nem lehet, az idomítás ránczokbaszedés segítségével történik; természetesen ez a csinosság és a szépség rovására megy, azonfelül e ránczok táján az árú könnyen megtörik, a bevonat hamar lekopik s a díszműárút korán értéktelenné teszi.

Nagy haladást jelentett az az újítás, hogy a szövet-alap helyett a kartológépről lekerülő, textilszálakból álló, laza, vattaszerű fátyolt kezdték használni. Ezt a laza rostszálakból álló fátyolt természetesen egész másként kell impregnálni, mert itt az impregnáló anyagnak kell a szálakat összeragasztani és összetartó egységes réteggé formálni, a mi csak úgy érhető el, ha az impregnáló anyag megszilárdulásával egyidejűleg nagy nyomással összenyomjuk az árút. Ez az eljárás azonban sok nehézségbe ütközött, főleg azért, mert a ragasztószer míg oldószere teljesen el nem párolgott, a nyomószerszámhoz is erősen odaragadt, ezért a ragasztószert és a fátyolokat rétegezve vették s csak annyira nyomták össze, hogy a felső és alsó fátyolréteget a ragasztószer még ugyan átjárja, de rajta át ne üssön. Ilyenkor meg az volt a baj, hogy a ragasztószer csupán a belső rétegeket járta jól át és az árú nem vált teljesen egyneművé. Vékony, hasított bőrt pótló árút így egyáltalán nem lehetett előállítani. Az oldószer elpárolgásához szükséges idő megrövidítése végett megpróbáltak töményebb ragasztószereket használni, azonban természetesen ezek még jobban ragadtak a gépekhez is. A beszáradás fokával arányosan növekvő nyomással is kisérleteztek, de ez sem vált be, mert tetemesen bonyolódottabbá tette a gyártáshoz szükséges gépeket és maga az eljárás is nehézkesebbé vált.

A jelzett kellemetlenségeket egyszerre megszüntette és az egész iparágat óriási lépéssel vitte előbbre a Weber R. által ajánlott módszer. E módszer szerint a ragasztó-, illetve kötőszerből az oldószer eltávolítása, ellentétben az eddigi fizikai úton, elpárologtatással történő eljárással, chemiai úton, a kötőszernek az oldatából való kicsapásával történik.

A kötőszerül szolgáló gummi, balata vagy guttapercha oldására használatos szerek: a benzin, a benzol, a széndiszulfid, a széntetraklorid; a kicsapáshoz: az aczeton, a metilalkohol és az alkohol váltak jól be.

Az új eljárás főelőnye, hogy a kötőszerül használt anyagok előzetes tisztítása elmaradhat, mert a kicsapásra használt szerek oldják az anyagok rendes szennyezőit: a gyantákat és az oxidálódott részeket. Így tiszta anyag kerül az árúba, a mi az árú összetartó erejét fokozza. Ennél az eljárásnál biztosítva van a rostszálfátyolok tökéletes átitatása a kötőszerrel, másrészt, minthogy a kicsapás után a kötőszer ragadóssága azonnal megszünik, a géphez nem ragadhat, tehát rögtön a legnagyobb nyomással tömöríthető, így az előállított árú teljesen egynemű, a természetes bőrhöz nagyon hasonló szerkezetű, és a ré-

gebbi árúknál oly gyakori rétegek szerinti szétválás sem fordul elő. Az oldószer az összenyomás után visszaszerezhető, gőzei nem rontják a munkatermek levegőjét s természetesen a tűzveszély is kisebb, mint az elpárologtatással szárító módszernél. A munkafolyamat is lényegesen egyszerűbb, mert ugyanabban a térben egyfolytában történhet a szálas anyagfátyol átitatása, a ragasztószernek az oldószeréből való kicsapása, sajtolása, úgy hogy a gépről lekerülő teljesen kész, száraz árú rögtön fel is göngyölhető. Az így készült árú, melyhez a legjobb anyagokat érdemes felhasználni, úgyszólván tökéletesen bőrszerű: hajlékony, nyujtható, szilárdsága tekintélyes, igen tartós s a legtöbb tekintetben pótolhatja a természetes bőrt. Drága volta miatt leginkább csak a böröndösök, díszműárusok és bútorkészítők használhatják.

Később speciálizálódott ez az ipar is. Egyre több és több eljárás alakult ki, melyek már nem arra törekedtek, hogy általános használatra való bőrutánzatokat készítsenek, hanem hogy a szükséglet különféle kívánalmaihoz alkalmazkodva csupán bizonyos czélra alkalmas, a természetes bőrt e czélra leginkább kívánatos tulajdonságában (rugalmasság, vízhatlanság, szigetelőképesség stb.) utánzó termékeket állítsanak elő.

Egyik legismertebb ily termék az úgynevezett „vulkánfiber", mely megőrölt bőrhulladékból és kötőszerül szolgáló denitrált nitroczellulózból készül. A likacsosságot nem tekintve, ez a készítmény a természetes bőr minden fontosabb tulajdonságát egyesíti s igen nagy tartóssága és vízhatlansága miatt az automobiliparban kiterjedt használatnak örvend.

A barkás bőrök pótlására, melyekből a hadi ipar sokat fogyasztott el, a hasított bőrt igyekeztek kellő módon alkalmassá tenni. Egyik drágább eljárás szerint a hasított bőrt kívánt színűre megfestett kollodiumoldattal bevonják s megszáradás után meleg nyomólapokkal kívánt bőrbarkázattal látják el. Ezután ha fényes bőrt akarnak kapni, még egy színtelen lakkréteggel vonják be az árút.

Bizonyos czélokra alkalmas árú állítható elő a következő olcsóbb eljárással is, melynél az előzetesen megfestett hasított bőrt először is a kívánt színű festékkel kevert kazeinoldattal vonják be, majd simítás és szárítás után tömény formaldehid-oldattal (vizes oldat) nedvesítik meg, s rögtön ezután elszappanosított irlandi moha (carragaheen) főzetével kefélik be hidegen. Szárítás után megfestett, hideg zselatinoldattal vonják még be s azután belenyomják a kívánt bőrbarkázatot. Fényesítésre sellakoldatot vagy viaszolást használnak.

A papirosgyártás elvén alapuló eljárásokkal is készítenek bizonyos czélokra alkalmas bőrutánzatokat. Rézoxidammoniákban oldott czellulózt, vagy pedig csontenyvoldatot hosszú, keskeny résen át forgó hengerre csurgatnak, s mialatt a sűrű pép a hengerig érkezik, két oldalról fuvókészülékek segítségével kellő hosszúságúra vágott szőrszálakkal, rostszálakkal hintik be a két felületet. Az így előállított ragadós réteget alkalmas készülékkel leválasztják a hengerről és azután az előbb említett anyag esetén káliumhidroxid, az utóbb említett anyag esetén pedig formaldehid- vagy fenololdaton húzzák át, a hol azok rögtön megszilárdulnak.

Még csak a talpbőrök pótlására szolgáló gyártmányokról akarunk megemlékezni. Az egyik legjobbnak bizonyult eljárás alapanyagul állati szőrökből kártoló gép segítségével előállított, úgynevezett fátyolt vesz, a mit előbb erős cserzőlével itat át, kiöblítés után timföldoldattal kezel s végül impregnáló anyagokkal telít. Impregnáló anyagként gummi-, balata- vagy guttapercha-oldatot, oxidálódott gyantás olajokat használnak. Más eljárás az állati szőrből készült fátyolt albuminnal (vér) és szappan-oldattal itatja, azután erősen összepréseli, majd cserzőlével kezeli s végül még paraffin-emulzióval telíti. Az említett eljárások szerint készült mesterséges talpbőr legalább is annyira beválik, mint

sok természetes, de silány nyers anyagból, rossz cserzéssel készült valódi talpbőr.

Az iparnak igen sok ága használ ma már mesterséges bőrt, bőrutánzatokat. Különösen tömegczikkek gyártására vált be jól a mesterséges bőr, mert egyrészt a legkülönbözőbb izléseket kielégítő kivitelben állítható elő, másrészt pedig bármily mennyiségben egyenletes és azonos minőségben állhat rendelkezésre. Olcsóbb női táskák, tárczák, díszműárúk mondhatni kizárólag műbőrből készülnek.

Használják fal- és bútorbevonatokra, játékok, utazó ládák készítésére. Használják a kalap- és sapkakészitők (izzadságvédő, ellenző), könyvkötők. A czipőkészítő ipar is sokat fogyaszt: olcsó papucsok, házi- és úticzipők, lábszárvédők készülnek belőle, bőrczipőkhöz pedig mint belső talp, bélés, formázott kemény orr- és sarokrész, betét és újabban mint sarok és talp is nyer alkalmazást.

Technikai czélokra is használják: hajtószíjak, tömítések, görgők stb. már rég készülnek belőle. Újabban pedig a kocsigyártó, hajó- és waggonépítő, automobil- és repülőgépgyártó ipar is alkalmazza a legkülönfélébb czélokra.

E rövid vázlatból is látható, hogy a mesterséges bőrök mennyire használhatók.

Bár a mesterséges bőripar termékei általában nem tekinthetők egyértékűnek a természetes bőrrel, főleg ha a szilárdságot és az ellenállást a mechanikai igénybevételekkel szemben vesszük tekintetbe, de vannak felhasználási módok, melyeknél a mesterséges bőr éppen úgy, esetleg jobban is beválik, mint az igazi bőr; ha azonfelül kisebb tartósságával szembe állítjuk, lényegesen olcsóbb árát, sok esetben és sok czélra lesz használata jutányosabb és czélszerűbb.

Örömmel állapítjuk meg a mesterséges bőriparról, hogy mily tökéletességgel utánozza a természetes bőröket, úgy hogy még szakértőket is zavarba hozhat s sok esetben csak mikroszkóp segítségével lehet teljes bizonyossággal eldönteni, hogy természetes vagy mesterséges bőrrel van-e dolgunk. Természetesen ennek árnyoldala is van, a mennyiben sok lelkiismeretlen iparos és kereskedő ezt a közönség félrevezetésére, illetve jogtalan nyereségszerzésre használja fel.

Bárány Béla.

Az ívlámpaszénről.

A ívlámpa elterjedését a kedvező áramfogyasztásnak, de még inkább nagy fényerejének köszönheti. Az újabb ívlámpák szép és kellemes fénye hozzájárult e fényforrás népszerűsítéséhez. Az ívlámpa kedvező áramfogyasztása, nagy fényereje és kellemes fénye leginkább az ívlámpa leglényegesebb részétől, a szénpálczáktól függ.

Régóta sokat és sokan fáradoztak, hogy mennél tökéletesebb szénpálczákat állítsanak elő, melyek az áramfogyasztásra és a fény erősségére és színére kedvezően hassanak, de mióta az ívlámpának a nagy fényerejű, 1000 és még nagyobb gyertyafényű wolframszálas izzólámpákban erős vetélytársa támadt, e törekvések még inkább fokozódtak. Számtalan, különösen német, angol és amerikai szabadalom tanuskodik erről a mondhatni lázas törekvésről. Természetesen sok az értéktelen közöttük, melyek egy s más okból a gyakorlatban nem váltak be.

Az ívlámpaszén kiindulási anyaga korom, petróleumkoksz, retortagrafit, néha kátrány száraz desztillácziója alkalmával kapott koksz vagy kátrány tökéletlen elégéséből származó korom, továbbá a régi szénpálczák töredéke.

A jó ívlámpaszéntől elsősorban azt követeljük, hogy hamutartalma a lehető legkisebb legyen, mert mennél nagyobb az ívlámpaszén hamutartalma, annál nyugtalanabbul ég az ívfény. A koromnak, melyet úgy készítenek, hogy szénhidrogéneket kevés levegőben égetnek el, leg-

följebb 6% vizet és olajat szabad tartalmaznia. Leggyakrabban úgy járnak el, hogy 100 rész kormot 130 rész hamuban szegény kátránynyal kevernek s ezt a keveréket hengeres vagy koczka alakú formákba sajtolják, s 1000—1400 C°-on, levegőtől elzártan, alaposan kiizzítják, majd porrá törik.

Jó minőségű ívlámpaszén készül a következő keverékből: 100 rész szénpálczahulladék, ugyanannyi korom, 1 rész bórsav és 160 rész kátrány, vagy 100 rész kokszpor, ugyanannyi kokszpálcza-hulladék, 3 rész bórsav, 60 rész izzított korom, 40 rész nyers korom s 155 rész kátrány. Mennél több a keverékben a korom, annál gyorsabban ég el a belőle készült szénpálcza. Leghosszabb ideig égnek a petróleumkokszból és retortagrafitból készült pálczák, melyek 20—30%-kal tovább tartanak el, mint a koromból készültek. Mindezeket az anyagokat természetesen finom poralakban keverik össze, melynek szükséges képlékenységét azután kátránynyal biztosítják. A keveréket, hogy belőle a levegőt kiszorítsák, ejtőkalapácscsal mintegy 40 cm magas, 30 cm átmérőjű darabokká alakítják. Az így előkészített hengeres darabokat azután a hydraulikus sajtónak gőzzel fűtött hengerébe teszik, a honnan 200—400 légköri nyomással körkeresztmetszetű nyiláson pálcza alakjában kinyomják. Forgó tárcsaalakú kés a sajtóból jövő végnélküli pálczát egy méter hosszúságú darabokra szétvagdalja; az egy méteres pálczákat 20—30 cm átmérőjű kötegekbe rakják és néhány nap mulva tűzálló tokokba kokszpor közé ágyazva, gázzal fűtött kemenczébe helyezik, a hol legalább 10 napig maradnak. Ez alatt az idő alatt a kátrány illó alkotórészei teljesen eltávoznak, a szénpálczák pedig megkeményednek. Óvatos lehülés után a meggörbült, eltört vagy egyébként hibás pálczákat eltávolítják, a megmaradókat a kivánt hosszúságra vágják, meghegyezik és fényesítik.

Teljesen hasonló az úgynevezett effektszénpálczák gyártása is, melyekkel tudvalevőleg nagy fényerejű és szines ívfényt lehet létesíteni. Ezekhez a szenekhez oly vegyületeket kevernek, melyeknek izzó gőze erős és szines fényt sugároz ki. A kalczium-, magnézium-, stronczium-, kálium- stb. vegyületeknek az ívfényre gyakorolt ilyetén hatását már 1843-ban ismerte Casselmann, de még 1876-ban sem sikerült Carré-nak és Gauduin-nak valóban használható effektszenet készíteniök. Bremer-nek sikerült először effektszenet előállítani. Bremer színes fényű ívlámpája az 1900. évi párizsi világkiállításon tünt fel; ettől az évtől lehet számitani az ívszéngyártás hatalmas föllendülését. Bremer ívlámpájának közepes fényerőssége kereken 50000 gyertyafény volt, 55·8 ampére erősségű, 89·3 volt feszültségű áram táplálta s energiafogyasztása 4980 watt volt, tehát gyertyafényenként 0·1 watt.[1] Szine a szénhez kevert kalczium- és magnéziumfluoridtól sárga volt.

Az impregnált, ú. n. effektívszén térhódítását mutatja a következő három táblázat, mely Németország ívlámpaszén fogyasztásának, be- és kivitelének adatait tartalmazza az 1909—1913. évekből.[2]

I. Németország ívlámpaszénfogyasztása 1909—1913-ban.

	Közönséges ívszén q	Effektszén q	Közönséges ívszén %	Effektszén %
1909 II. félév ...	11985·00	4047·65	74·8	25·2
1910	28963·87	9886·45	74·6	25·4
1911	30264·12	12634·46	70·5	29·5
1912	27858·25	14375·43	66·0	34·0
1913	23517·84	14606·53	61·5	38·5

[1] Elektrotechn. Ztschr., 1900, 547. lap, 1901, 304. lap.
[2] C. Richard Böhm, Chemiker-Zeitung, 1916, 90, 93, 94/95. és 99. számok.

II. Németország ívlámpaszénkivitele 1919—1913-ban.

	Közönséges ívszén q	Effektszén q	Közönséges ívszén %	Effektszén %
1909 II. félév	28959·80	6152·49	82·5	17·5
1910	48944·85	11615·76	80·8	19·2
1911	51392·35	14279·89	78·3	21·7
1912	51400·05	15069·34	77·3	22·7
1913	54786·23	16067·97	77·3	22·7

III. Németország ívlámpaszénbevitele 1909—1913-ban.

	Közönséges ívszén q	Effektszén q	Közönséges ívszén %	Effektszén %
1909 II. félév	117·51	69·36	62·9	37·1
1910	297·30	292·27	50·4	49·6
1911	433·61	433·03	50·0	50·0
1912	847·97	1005·35	45·7	54·3
1913	548·10	1096·52	30·5	69·5

Az ív szine a szénpálczához kevert anyagok minőségétől függ. Ugyanazon fém különböző vegyületei más és más színt adnak az ívnek, miként azt az alanti kis összeállításban is láthatjuk:

	Fém	Oxid	Fluorid
Nátrium	—	—	fakósárga
Lithium	—	—	fakóvörös
Magnézium	vörösesibolya	—	—
Kalczium	—	vörös	sárga
Bárium	—	kékes	kékes
Stronczium	—	rózsaszín	rózsaszín
Aluminium	fakózöld	—	—
Vas	kékes	ibolya	ibolya
Mangán	—	zöldes	—
Nikkel	—	—	ibolya
Zink	fehér	—	—
Réz	fakókék	—	—
Sziliczium	kékes	—	—

Ezenkívül számos más anyagot is használnak még, többek közt a ritka földfémek oxidjait különösen kalcziumoxiddal együtt. A szabadalmi irodalom különben arról tanuskodik, hogy alig van oly anyag, mit meg ne próbáltak volna effektszén gyártására felhasználni. Az egyes gyárak természetesen meglehetős titokban tartják eljárásukat és azt, hogy minő anyagokat használnak, azt azonban mondhatjuk, hogy a közönséges sárgafényű ívszénhez rendesen folypátot (kálcziumfluorid), a fehérszínűhez a ritka földfémek, más néven czeritföldek fluoridjait, a rózsaszínűhez stronczíumfluoridot használnak. Ezeket az anyagokat természetesen keverik is egymással, miáltal különböző árnyalatú színes fényt kapnak. A fény színét a feszültség is módosítja. Például valamely effektszén 30 voltos egyenárammal fehéren ég, de 40—45 voltnál már rózsaszínű árnyalatot ölt; váltakozó árammal kékesfehér, illetve nagyobb feszültségnél vöröses fénynyel ég. Ha sárga effektszén fehéren ég, rendesen az az oka, hogy a feszültség kisebb a rendesnél. Legjobb fénykihasználást biztosít a sárgafényű ívlámpa, azután a rózsaszínű, végül a fehér.

Minthogy a szénben levő sók (legfeljebb 10%) a szén vezetőképességét csökkentik, a szénpálczán $^1/_2$—$^3/_4$ mm vastag,

könnyen olvadó és elpárolgó fémdrótot vezetnek keresztül; aluminium-, sárgaréz-, zinkdrótok, különösen a két utóbbi alkalmas erre. Leginkább az akadályozta meg az impregnált szenek elterjedését, hogy a sók használat közben a szénpálczán elektromos áramot nem vezető salakot alkottak s ezért a fény gyakran ki-kialudt, vagy egészen meg is szünt. Ezt a hátrányt ki kellett küszöbölni. Számos olyan folyasztó szert használnak, mely az impregnáló sóval könnyen folyó olvadékot alkot és nem rakódik le szilárd salak alakjában a pálcza hidegebb részeire. Ilyen folyasztószerek a bórsav és a borátok, fluoridok, alkálifémszilikátok, karbonátok és foszfátok, kalczium-, magnézium-, thoriumszilikát stb. A bórsavat igen elterjedten használják, mert azt is tapasztalták, hogy az ívfény egyenletes égésére is jó hatással van. Organikus bórvegyületek, bórfluorid és foszforbórsav alakjában is használják a bórt.

Sokszor üregesre készítik a szénpálczát s az üreget közönséges ívszénnél széntörmelék és vízüveg keverékével, effektszénnél pedig széntörmelék és az impregnáló sók keverékével töltik ki. Ezek úgynevezett bélszenek.

Igen érdekes dolog, hogy szénpálcza helyett más anyagokat is használhatunk az ívlámpában. Így Steinmetz katódul vékonyfalú vascsövet használ, melyet 68% magnetit, 28% titánoxid és 4% chromoxid keverékével tölt meg. E magnetit-ívlámpa anódja rézpálcza. Különösen Amerikában van elterjedve, még pedig azért, mert a magnetit-pálcza égési tartama sokkal hosszabb a szénpálczáénál. Ugyanily okból használatos a titánkarbid lámpa is.

Dr. Sailer Géza.

Az indigó termelése Indiában.

Az indigó egyike a legjelentősebb növényi festőanyagoknak. A textilfestőiparban használt indigó 1898-ig kizárólag növényi eredetű volt és legnagyobbrészt Indiából származott; tehát az indigó termelése, feldolgozása és forgalombahozatala terén az egész világon első helyen az angolok állottak. Mikor Baeyer kutatásai alapján a németeknek sikerült az indigót mesterségesen, szintézis útján előállítani és az első szintétikus indigó a világpiaczon 1898-ban megjelent: az angolok egyeduralmának az indigópiaczon rövidesen vége szakadt. Annak, hogy a sokkal olcsóbb mesterséges indigó mindent elnyomó versenye milyen óriási pusztítást végzett az angol indiai indigótermelésben, legbeszédesebb bizonysága az az adat, hogy míg 1895—96-ban Indiában 1·34 millió acres területen kereken 86 millió korona értékű indigót termeltek, addig 1913-ig az évi termelés értéke alig 1·7 millió koronára hanyatlott. Ugyanekkor a német szintétikus indigó kivitele 64 millió koronára szökött fel évenként.

Békeidőben az indigótermelés és kereskedelem terén bekövetkezett eltolódásnak csupán gazdasági jelentősége volt, a háború kitörése óta azonban ennek jelentősége sokkal inkább megnövekedett. Az indigó a katonaposztó (csukaszürke) előállításában nélkülözhetetlen segédanyag; mivel pedig a háború kitörésekor a német indigó kivitele Angolországba természetszerűen megszünt, más államban pedig (Svájczot nem tekintve, a melynek termelése azonban csekély) indigót beszerezni a kívánt mennyiségben nem lehet: az angol textilvegyészeti ipar súlyos gondok előtt állott, hogy a hadfölszerelő iparra háruló óriási feladatot hogyan oldja meg és a katonaposztó kívánt színének biztosításához szükséges német indigót hogyan pótolja?

Kátrányfestékekből Angolország behozatala 1913-ban 45 408 000 korona értékű volt; 1914-ben ez az érték 30 936 000 koronára hanyatlott, s tekintve, hogy e behozatal zöme Németországból származott, az 1915. és 1916. évben kétségkívül még

nagyobb arányban fog csökkenni. Szintétikus indigóból Németország kivitele Angolországba 1913-ban 1848000 korona, 1914-ben már csak 1224000 korona értékű volt. Valószínű tehát, hogy a német mesterséges indigó elmaradása igen súlyos gondokat okozott az angol iparnak, annál is inkább, mert 1898 óta az indiai indigótermelés rendkívüli mértékben hanyatlott, úgy, hogy fölöttébb kérdéses volt, vajjon a német festőanyagok pótlásában juthat-e kellő szerepe a természetes indiai indigónak? Az angol kormány mindenesetre mindent elkövetett, hogy elsősorban a hadsereg szükségletét biztosítsa. Hogy nem minden siker nélkül, azt bizonyítja az az adat, hogy a természetes indigó behozatalát sikerült az 1913. évi 1312800 korona értékről 4368000 korona értékig fokoznia (a mibe azonban bele van értve az indigónak körülbelül 50 %-os áremelkedése is), tehát a kormány kétségkívül sietett a meglévő összes indiai indigókészleteket megszerezni az angol textilipar részére. Ezzel a hadseregfölszerelő ipar pillanatnyi szükségleteit bizonyára sikerült is biztosítania; tekintettel azonban a szükséglet óriási megnövekedésére, másrészt a háború előre nem látott elhúzódására: fölöttébb kétséges, vajjon lehetséges lesz-e az angol indigószükségletet a háború egész tartamára biztosítani? Ebben a tekintetben csakis az indiai indigótermelés fokozása volna az egyetlen lehetséges mód a szükséglet fedezésére. Azonban az angol szakférfiak meggyőződése is az, hogy ebben a tekintetben vérmes reményeket aligha táplálhatnak az angolok. Ezt legjobban bizonyítja Dr. Perkin F. M. nyilatkozata (Chemical Trade Journal, 1915, 3. l.), a ki megállapítja, hogy a szükséglethez mérten csak igen kis mennyiségű természetes indigóra lehet számítani. Arról, hogy mit várhatnak az angolok az indiai indigótermelés újra felkarolásától, igen érdekesen tájékoztat Bloxam P. nemrég elhunyt angol chemikus tanulmánya. Bloxam lelkes híve volt az indiai indigótermelés újból való föllendítésének és így fejtegetései, a melyek az indiai indigó-termesztésről sok új és érdekes részletet is tartalmaznak, mindenesetre igen időszerűek.

*

Az indigónövénynek több fajtája ismeretes. Az *Indigofera tinctoria* és *Indigofera anil* kiváltképpen Indiában otthonosak, az *Indigofera arrecta* inkább Jávában tenyészik, de újabban jó sikerrel honosították meg Indiában is. Az *Isatis tinctoria* Afrika nyugati partjain terjedt el; kis mértékben Lincolnshireben és az európai kontinensen is termelik, de nem annyira indigó előállítása czéljából, hanem azért, mert a gyapjúfestésben az erjesztőcsávázáshoz használják.

Az indigónövényt rendszerint junius közepén, legkorábban e hónap elején aratják le. A levágott növényt csomókba kötik és rögtön az erjesztőedényekbe viszik, a melyekben az erjedés már néhány óra mulva megkezdődik. Az erjedést a növény leveleiben foglalt enzim, az *indimulzin* indítja meg; 10—15 óra elteltével az erjedés hevessége alábbhagy. Az erjesztést legjobb úgy befejezni, hogy az erjedt folyadékot a leggyorsabban olyan edényekbe folyatják le, a melyekben a folyadékot gyors kavarással erősen mozgatják, hogy a levegő hozzájárulásával az oxidációs folyamatot megindíthassák. A folyadék a kavarás megkezdése után rövidesen zöldes, majd sötétkék szint kap, miközben az indigókék finom csapadék alakjában kiválik, s később leülepszik. Az ülepítés melegítéssel történik és 2—4 óráig tart; az indigócsapadékot ekkor eszűrik és végül gőzárammal fűtött edényekben főzik. Ezzel bizonyos enzimeket elroncsolnak és egyes káros idegen szennyezőanyagokat kioldanak az indigóból, a mely e kezelés után sokkal gyorsabban ülepedő alakot kap. Az indigókék fölött lévő folyadékot ekkor leszivatják és friss víz hozzáöntése után még egyszer felfőzik. Az indigókék leülepedése után a második mosóvizet is elöntik s utána az iszapos indigót lyukacsos fenekű tartókba helyezik, a melyekben a fölösleges víz javarésze lecsöpög. Az így kapott indigó-

pépben átlag 9—11% indigókék van; a pépet utóbb még tovább sajtolják és teljesen kiszárítják; ily módon kapják azután a forgalomba hozható kész festéket.

Az indigónövény a juniusi aratás után friss hajtásokat ereszt, úgy hogy 2—3 hónap után másodszor arathatnak. Az első aratás *(mohan)*, jelentősebb, mint a második *(khoonties)*, bár előfordul, hogy a második aratás jobban üt ki.

Az indigókék az indigónövényben nem indigókék alakjában van meg, hanem *indikán* néven ismeretes glikozid alakjában czukorhoz van kötve. Ez a glikozid azonban igen könnyen összetevőire: czukorra és indoxilra bomlik el és az indoxil szolgáltatja oxidáczió útján az indigót:

$$\underset{\text{indikán}}{C_{14}H_{17}NO_6} + H_2O = \underset{\text{glikóze}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{indoxil}}{C_8H_7NO};$$

$$2\underset{\text{indoxil}}{C_8H_7NO} + O_2 = \underset{\text{indigotin}}{C_{16}H_{10}N_2O_2} + 2H_2O.$$

Az indikánnak indoxilra és czukorra bontása az indimulzin okozta erjedés során megy végbe; míg az indoxilnak indigókékké oxidáczió ja az erjedt folyadék kavarása (vagy fölverése) során következik be. Az indikán elbontása savakkal vagy lúgokkal is történhetik; azonban az indigókéket sohasem kapjuk tiszta állapotban, hanem több-kevesebb barnásvörös szennyezéssel, valamint indigóenyvnek is nevezett gummiszerű anyaggal kevert alakban.

Az indigót a textilfestőiparban kétségkívül még évezredek mulva is használni fogják, mert mindezideig nem sikerült hozzá hasonló szintartósságú és vele egyenlő értékű más kékfestéket előállítani; nagy kérdés azonban, hogy meg lehet-e menteni az indiai indigóipart, tehát hogy a jövőben a nélkülözhetetlen indigót mesterséges úton fogják-e előállítani, vagy pedig ismét a természetes indigó használatára fognak-e áttérni?

Az indigónövény leveleinek indigókéktartalma átlagban alig haladja meg az 1%-ot; a feldolgozás során azonban ennek a mennyiségnek legföljebb a felét lehet kitermelni, míg másik fele a gyártáskor veszendőbe megy. A piaczra hozott természetes indigókészítmények között tisztaságban és indigókéktartalomban nagy különbségek vannak. A jó bengáli indigóban 62—66% indigotin van, míg más indigófajtákban alig 30%. A jávai indigóban sokszor 70—76% az indigotintartalom, mely néha (állítólag) 90%-ig is mehet, bár az ilyen tiszta termék igen ritka. Bár a jávai indigó tisztább, a textilfestőiparban mégis a bengáli indigót jobban kedvelik, a mit talán a jávai indigó nagyobb indigóvöröstartalmával magyarázhatunk.

A természetes indigóval szemben a szintétikus indigót szavatolt indigotintartalommal lehet kapni, por- vagy pépalakban, a mi igen előnyös.

Az indigótermelőknek sok bajt okoz a rendszertelen esőzés. Ezer és ezer acre területen lehetne indigót termelni, ha a termés sikere nem volna olyan bizonytalan. Ha az eső elmarad s kevés, vagy sok a meleg nap: a termés a legkülönbözőképpen üthet ki. Ha nem volna mesterséges indigó, ez a körülmény nem okozna bajt, mert egyszerű áremeléssel ki lehetne egyenlíteni a termés ingadozásait; azonban a mesterséges indigó versenye ezt lehetetlenné teszi, sőt rossztermésű években a termelő egész fogyasztópiaczát elveszítheti, míg rossz termés esetén a szintétikus indigógyáraknak módjukban van termelésüket tetszés szerint a szükséglethez képest fokozni.

Míg a német chemikusok az indigógyártást tökéletesítették, addig az angol indigótermelők, kereskedők, valamint az angol kutatók és chemikusok is sok sajnálatos mulasztást követtek el. Lehetetlennek tartották, hogy a mit a természet alkotott, az ember a kőszénkátrányból mesterségesen előállíthassa; az 1898. évben megjelent szintétikus indigó az indiai indigótermelést derült égből lecsapó villám módjára érte. Tudvalevő, hogy a német kátrányfestékipar, mielőtt egyetlen font szintétikus indigót hozhatott volna piaczra, közel 20—24 millió korona tőkét áldozott az új iparág érdekében. Ha ezt az időt Indiában is rendszeres munkára

fordították volna, a termelést kétségkívül jelentősen meg tudták volna javítani.

A hollandok a jávai indigótermelést például sokkal magasabb fokra emelték, mint Indiában az angolok. A termőterület rendszeres öntözésével, magnemesítéssel és fajkiválasztással, belterjes talajmegmunkálással és az erjedéshez lágy víz használatával sikerült is elérniök, hogy a jávai indigóból sokkal több indigotint lehet termelni (a mely azonfelül sokkal egyöntetűbb, egyformább termést is ad), mint a bengáli indigóból.

A mesterséges és természetes indigó között érdemileg nincsen különbség. A szintétikus indigó tiszta indigó, míg a természetes indigó keverék, melyben indigotin, indigóvörös, indigóbarna, indigóenyv és kevés indigósárga és nem kevés ásványi anyag is van. A szintétikus indigóval a festés igen egyszerű, s a mellett az összetétele is teljesen egységes és így színhatása egészen tiszta. Az indigó vízben oldhatatlan lévén, tudvalevőleg nem fest; ha ellenben redukáljuk, világossárga indigófehér-oldatot kapunk, a mely levegő hozzájárulásakor ismét indigókékké alakul át. Ha indigófehércsávába gyapjút mártunk, a levegőn az indigófehér magán a roston oxidálódik és igen színtartó kék színűre festi a gyapjút. A németek nem érték be azzal, hogy a természetessel egyenlő értékű mesterséges indigót állítottak elő, hanem mindent elkövettek, hogy a legjobb indigócsávát előállítsák és ennek használatára a fogyasztó iparosokat mindenütt megtanítsák. Ezzel az eljárással az indiai indigótermelők nem képesek versenyezni.

A háború során természetesen fölmerül az a kérdés: meglehet-e menteni az indiai indigóipart, melynek talpraállítására a mostanihoz hasonló kedvező alkalom talán soha többé nem fog kínálkozni? A főkérdés az: elő van-e készítve az indiai ipar a fokozottabb indigótermelésre és ha erre a berendezkedés most meg is történnék, mi lesz majd a háború után, ha az olcsóbb mesterséges termék ismét rendelkezésre fog állni? Nem szabad elfelejteni, hogy az indigótermeléstől elvont óriási földterületeken évek óta nádczukrot és olajtartalmú magvakat termelnek; s ha az indigó kevesebb hasznot biztosít, egyetlen termelő sem fog pusztán hazafiasságból ismét indigót termelni, még akkor sem, ha a kormány biztosítaná a termelt indigó kötelező átvételét. Az is kérdéses, vajjon a festőipar hajlandó-e a tisztább és könnyebb kezelést biztosító mesterséges indigóról ismét a természetesre áttérni?

A szükséglet fedezése érdekében természetesen gyors intézkedésekre volna szükség. A talaj kellő előkészítése, bőséges vetőmag, stb. mind sürgős gondoskodást kíván, mert az indigóra nagy tömegekben és rögtön szükség van; új termés ellenben csak télire várható. Bloxam munkálatai alapján a kitermelés is fokozható, de ez is további tanulmányokat kívánna. Az erjesztés és oxidáczió során az indigotin mellett egyszersmind értéktelenebb melléktermékek is keletkeznek. (indigóbarna stb.), a melyek a kékfesték mennyiségét csökkentik. Azt, hogy ezek a melléktermékek az indimulzin-enzim további hatására, vagy más fermentumok hatására keletkeznek-e, a mi különben igen valószínű: ma még nem tudjuk. Ez a kérdés tehát még részletes tanulmányozásra vár. A termelés fokozása és a termék olcsóbb termelése csak hosszasabb kutatás eredménye lehet, éppen így a legjobb fajták kiválasztása, valamint *állandó* összetételű indigó előállítása is. A nagyobb indigotintartalom a festéskor nem föltétlenül a legjobb eredményt adja. Ha az indigótartalom nagyobb, de bizonyos szennyezések is vannak jelen: a kisebb indigótartalmú festékkel jobb eredményt érhetünk el. Szóval a kutatásnak e téren még bőséges tere van és gyors munka aligha hozhatja meg a rögtönös eredményt.

Az indiai indigótermelés életrekeltésében legnagyobb szerepe a magnemesítésnek és a fajkiválasztásnak lehet; azonfelül az alapos chemiai kutatásnak is nagy feladata van még e téren; éppen így a műtrágyázás és vetésforgó tanul-

mányozásának is. Az, a mi a czukorrépatermelés terén ez irányban sikerült, nem lehetetlen az indigótermelés terén sem. Az az egy azonban bizonyos, hogy eredményt csak rendszeres, alapos tudományos munkával lehet elérni, tehát sikerre csak hosszabb idő mulva lehet számítani. A háború alatt a természetes és szintétikus indigó versenyének ügyét végleg eldönteni semmiesetre sem fog sikerülni.

Halmi Gyula.

A szén gazdaságosabb értékesítése.

Régebbi könyvekben lapozva, nem egyszer mosolyra derülünk, vagy elszörnyülködünk elődeink kezdetleges gazdálkodási módján. Elámulva olvassuk, hogy még nem is oly régen, egész erdőket irtottak ki és égettek el csak azért, hogy a hamut kilúgozva, hamuzsírt állítsanak elő. Ma szinte megfizethetetlennek tartjuk a fa árát. Városokban nem is tüzelünk fával, hanem szenet rakunk tűzhelyünkre, és megelégedettséggel s büszkeséggel tölt el az a tudat, hogy a természettudományos gondolkodás és közgazdasági érzék elterjedése a fentihez hasonló rablógazdálkodást immár lehetetlenné tesz. Pedig ha igazán természettudományosan gondolkozunk, be kell látnunk, hogy a mai széntüzelésnél millió és millió év alatt felraktározott kincset égetünk el csaknem hasonló gondtalansággal, mint ebédutáni szivarunkat egy csésze fekete kávé mellett. Mi elődeink hamuzsír szerzési módján méltán megbotránkozunk, utódaink pedig valószinűleg minket fognak pazarlónak tartani, mert a szenet nem ismerjük eléggé és nem használjuk ki gazdaságosan.

A fekete gyémántot, a szént, a természetnek ezt a nagy kincsét, bár naponta millió és millió tonna számra fogyasztjuk, tulajdonképpen alig ismerjük. Csak annyit tudunk róla, hogy ősvilági növényzet maradéka, hogy kitünő hőfejlesztő anyag, és hogy levegőtől mentes térben hevítve (száraz lepárlás), különböző, igen értékes, ma már szinte nélkülözhetetlen anyagot szolgáltat, még pedig 1000 kg köszén átlag 270—300 köbméter világítógázt, 680 kg kokszot, 50 kg kátrányt, 100 kg gázvizet. E termékek értékesítése sem régi keletű. Kezdetben csak a kokszot használták. Alig száz éve, mióta a kőszéngázt világításra használják és a kezdetben inkább csak kellemetlen melléktermeknek tekintett kátrány értékét is alig egy félszázad óta ismerjük. A 17. század végén iparkodtak a kohászatnál az addig kizárólagosan használt faszén helyett kőszenet használni s ekkor jutottak arra a tapasztalatra, hogy kőszénből zárt térben hevítve a kőszénből éghető gázok szállanak el. E gázok értékesítésére azonban csak 100 évvel később, a 18. század végén került sor. Kőszéngázzal 1798-ban Boulton és Watt Birmingham melletti gépgyárában világítottak először. Londonban 1814-ben, Párisban 1815-ben kezdték hasonló czélra használni. A kátrányra ezután még sokáig nem vetettek ügyet. Brönner 1846-ban előállított ugyan belőle lepárlás útján egy könnyű olajat, melyet pecséttisztítónak ajánlott, Bethell pedig egy nehéz olajat állított elő, mely fatelitésre alkalmas. A kátrány lepárlása azonban még ebben az időben is kis méretű volt. A kőszénkátrány feldolgozásának nagyarányú föllendülését csak Perkin és Verguin fölfedezése indította meg. Perkin 1856-ban a *mauvein*, Verguin 1859-ben a *fukszin* nevű anilinfestéket állította elő, még pedig a kőszénkátrányból előállítható benzolból és toluolból. Ezután nagy mennyiségben desztillálták a kőszénkátrányt és a figyelem fokozatosan a többi kapott termékre is ráterelődött. E termékek közül gyakorlati alkalmazhatóságuk miatt a legjelentősebbek a benzolon és toluolon kívül a xylolok, naftalin, anthraczén, fenol, kresolok, pyridin, chinolin. A kőszénkátrány lepárlási termékei tanulmányozásának

végül nagy lökést adott Kekulé lángelmére való föltevése (1865), melylyel a benzolvegyületeknek addig homályos chemiai szerkezetét világította meg s ezzel lehetővé tette annak a céltudatos és egyszersmind csodálatra méltó munkának a megindulását, melynek eredményeképpen a német chemiai ipar az egész világot meghódította.

A kőszén száraz lepárlása magas hőfokon megy végbe. E magas hőfokon a szén alkotórészei különböző bomlásokat szenvednek. Azt, hogy milyen alkotórészeket tartalmaz a szén eredetileg, nem tudjuk. Megkisérelték ugyan a szénből kioldani az alkotórészeket, az eredmény azonban nem volt kielégítő, mert a szén nem oldódott az alkalmazott oldószerekben s a kapott vonadékanyag mennyisége alig volt számbavehető. Újabban e téren is kedvezőbbek a viszonyok, mert szép reményekre jogosítanak fel azok az eredmények, melyeket Fischer F. és Gluud W.[1] ért el a szén alkotórészeinek kioldása terén.

Fischer és Gluud, miként már előttük mások is, benzolt használtak a szén kivonásához, csakhogy a benzolt közel kritikus állandójánál (mintegy 288 C° és körülbelül 50 légköri nyomás alatt) hagyták a szénre hatni. Kőszenet, barnaszenet és kannelszenet (bitumenes szén = gyertyaszén) vizsgálva, mind a három szénféleségnél az egyszerű kivonással kapható mennyiségnél jóval nagyobb mennyiségű kivonatanyaghoz jutottak. A legfigyelemreméltóbb a kapott termék mennyiségének növekedése a kőszénnél. A kapott vonadékanyag tudományos feldolgozása és alkotórészeinek megállapítása folyamatban van. Annyi már is kiderült, hogy más alkotórészeket tartalmaz, mint a kőszénkátrány, mert mintegy a fele szilárd anyag. A barnaszén alkotórészeinek oldószerekkel való kivonása már eddig is gyakorlatban volt. Az új eljárással a kivonható mennyiség több mint kétszeresére emelkedik, valószínű tehát, hogy az új eljárást a barnaszén kivonásánál csakhamar mindenütt alkalmazni fogják. A kőszén és kannelszén lepárlásánál nagymennyiségű gáz fejlődik. Kivonásuknál gáz nem fejlődött, mi a mellett szól, hogy a bomlás nem indult meg, tehát a kivont anyag a szén eredeti alkotórészeit tartalmazza. Másrészről azonban az is lehetséges, hogy a szén alkotórészei a kivonásnál polimerizálódnak, mert az alkalmazott nyomás és hőmérséklet ezt elősegíti. A barnaszénnél kivonás közben, mint azt a meglehetős mennyiségben fejlődött gáz, különösen kénhidrogén bizonyítja, az alkotórészek bomlása megindult.

A kisérletekhez 2 cm falvastagságú, 62 cm hosszú és 12 cm átmérőjű, manométerrel ellátott aczélbombát használtak. A bomba belsejébe elhelyezett drótházókosárba tették a mogyorónagyságra tört szenet, hogy ne érintkezzék közvetetlenül a bomba falával. A kivonáshoz benzolból 3—3½ kg-ot vettek, kőszénből 1·3 kg-ot, barnaszénből 1 kg-ot, kannelszénből 1·82 kg-ot. A megtöltött bombát gázlánggal fölhevítették 275°-ra s egy órán át ezen a hőmérsékleten tartották. Kihülés után leöntötték a benzolos kivonatot, friss benzolt öntöttek reá, s ezt addig ismételték, míg a benzol észrevehető mennyiséget oldott. A kapott oldatokat összeöntve, a kivonatanyagról a benzolt elpárologtatták. Az eredmény, szembeállítva a Soxhlet-féle készülékkel kapottal a következő:

	Kivonatanyag mennyisége Soxhlet-féle készülékkel való kivonásnál	zárt bombában való kivonásnál (50 légköri nyomásnál, 275 C°-on)
Kőszénnél	0·10—0·15 %	6½ %
Barnaszénnél	11 %	25 „
Kannelszénnél	1 „	4 „

Fischer és Gluud megpróbáltak más oldószereket is használni, mert a benzollal való kivonásnál, a benzol elpárologtatásánál elpárolognak a szénből kivont könnyen illanó alkotórészek is. A különféle oldószerek közül a kénessav

[1] Franz Fischer und Wilhelm Gluud, Die Ergiebigkeit der Kohlenextraktion mit Benzol. Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim-Ruhr. Berichte d. Deutschen Chemischen Gesellschaft, 1916, 10. sz., 1460. lap.

bizonyult alkalmasnak. A kénessav már 0 C°-on alul forr, e mellett a kőszénből meglehetős mennyiséget old. A kivonásnál kapott anyag más, mint a mi benzollal kapható. A kénessavnak kőszénre hatásánál a legfeltünőbb az a jelenség, hogy a kőszén előbb felduzzad, majd a legkisebb rázásra porrá hull szét. Ezt a jelenséget akár próbacsőben is megfigyelhetjük. Úgy látszik, a kénessav elsősorban a kőszén kötőanyagát oldja ki. A kénessavval való dolgozásnál meglehetős technikai nehézségeket kell leküzdeni, ezért a kisérletezők munkálataiknak még csak kezdetén vannak.

Burgess és Wheller szerint a kőszén eredetét tekintve két különböző anyagból áll. Az egyik a czellulóz és lignin elszenesedési terméke. Ez a rész a kőszén lepárlásánál methánt és hidrogént szolgáltat. A másik alkotórész a gyanták, gummik, viaszok és zsírok elváltozási terméke s a lepárlásnál belőlük kátrány keletkezik. Ez a második rész a kőszénnek legföljebb $^1/_{10}$ része s főképpen összetartó, ragasztószer gyanánt szerepel. A kőszén főtömege az első alkotórészből áll. Fischer és Gluud megkisérelték ezt az első alkotórészt is feloldani. Törekvésük sikerrel járt. Alkalmas készülékben igen finom porrá tört kőszenet desztillált vizzel rázogattak, és ozon hatásának vetették alá. 133 órai ozonizálás után a kőszén 92%-a a vízben feloldódott. A kapott termék sötétbarna színű, karamelszagú, igen savanyú ízű anyag. Összetétele még nincs ugyan közelebbről tanulmányozva, de tekintve, hogy első izben sikerült a kőszén főalkotórészét, mely a lepárlásnál legnagyobb részben mint koksz marad vissza, feloldani, ehhez a fölfedezéshez tudományos és gyakorlati szempontból egyaránt nagy reményeket fűzhetünk.

A most ismertetett nagyfontosságú eredményeket ez idő szerint még nem használják a gyakorlatban, azonban a szén értékesítésében kétségtelenül új irányt jeleznek. Az új eljárásnál kapott termékek mennyisége nagyobb és minősége is más, mint a kőszén száraz lepárlásánál eddig kapott anyagoké. Lehetséges, hogy az új termékek még értékesebbek, mint a régiek, s ebben az esetben a szén értékesítése terén új korszakot várhatunk.

Dr. Száhlender Lajos.

A szél hatása a növényekre.

Pusztákon, tengerpartokon, valamint a fás növények magassági határán növő fák rendesen csenevészek és nyomorékok. Egyiknek csúcsa van elszáradva, másiknak mellékágai is alig fejlődnek s ez a legtöbb esetben a szél hatásának eredménye. Nagyobb sikságon, különösen azonban a tengerpartokon alig van olyan nap a mikor szél ne fújna s a tengerparton a szél sokkal erősebb és tartósabb is. Néhol alig néhány nap kivételével állandóan olyan erős szél uralkodik, melynek másodperczenkinti sebessége 3—4 méter. Hasonló viszonyokat találunk a magas hegyeken is, a hol az állandóan fújó szél miatt hiányzanak a fák és helyüket boróka meg gyalogfenyő foglalja el. Sok szélnek kitett helyen olyan növényzetet találunk, a milyen nálunk 2000 m magas hegyeken van, míg másutt, a védett helyeken a legszebb erdők tenyésznek. Széljárta helyen a növényzet törpe, kúszó bokraival, alacsony termetével mintha meghunyászkodna a szél előtt.

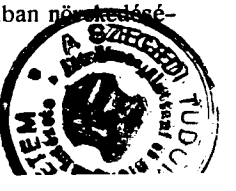
A szél mechanikai hatásának a legtöbb helyen ellenáll a rugalmas növény. Gyakran láthatjuk, hogy nagy fákat is mennyire hajlít meg a szél a nélkül, hogy kárt szenvednének, ezért csak röviden akarok megemlékezni a szél mechanikai hatásának két legerősebb, de aránylag ritka nyilvánulásáról: a széltörésről és a széldöntésről. Az elsőnél a szél a fát bizonyos magasságban derékben töri el,

az utóbbinál törés ugyan nem következik be, hanem a szél a fát gyökerestől együtt fordítja ki a talajból. A szélnek ilynemű hatása elsősorban a fanemtől, a fa szilárdságától, végül a termőhelytől függ. Szivós fájú fajtákat általában véve gyakrabban fordít ki a szél, mint tör el. Ilyenek például a nyirfa, az erdei fenyő, a bükkfa, míg pl. a lúczfenyő és a tölgyfa már inkább a törésre hajlandók. Lényeges hatással vannak a szél hatására a fekvés és a talajbeli viszonyok is, a melyek a gyökérzet fejlődését irányítják. A helyszínén magról kelt fák is sokkal erősebbek, mint az ültetettek, mivel az utóbbiaknak főgyökerét a könnyebb kezelés czéljából rendesen elvágják. Fontos tényező a lombkorona fejlődése is. Mennél magasabban kezdődik a sima törzsön, annál magasabbra esik a fa súlypontja is s annál veszélyeztetettebb a fa. A piramisalakú korona kedvezőbb, mint a tömött gömbalakú.

Természetes, hogy mennél szabadabb helyen van a fa, annál nagyobb a veszedelem. Hegylejtőkön levő erdőknél a hegynek fújó szél hatása éppen a fölfelé irányítás által erősen gyengül és különben is egy-egy törzs koronájának csak kis részét ragadhatja meg, mivel előtte egy másik, a lejtőn mélyebben álló fa van. A fák koronájának ezt a lépcsőzetes emelkedését azonban nemcsak a lejtőn, hanem a sikságokon levő erdőkön is tapasztalhatjuk; csakhogy ez a lépcsőzetes emelkedés nem a talaj egyenetlensége miatt van, hanem az egyenlőtlen magasságú törzsek miatt. Éppen a szél hatása miatt nem nőnek nagyra az erdő első fái, melyek rendesen bokrosak; csak tőlük bizonyos távolságra emelkednek magasabb törzsek, a melyek ilyenformán már fölfelé irányuló lejtőt alkotnak a szél irányához képest és így hatását lényegesen gyengítik.

A szél okozta durvább és a fák életét nagyon veszélyeztető kártételek aránylag ritkák. Sokkal gyakoribb jelenség a fák törzsének ferde iránya, a mely szintén főként a szél mechanikai hatásának eredménye. Legfeltünőbb és leggyakoribb példái ennek az országutak mentén ültetett fák, különösen olyan helyen, a hol az út mentén esetleg még árok is van. Ilyen helyeken azt tapasztalhatjuk, hogy ha a szél iránya merőleges az út irányára, azon az oldalon levő fák, a merről a szél fúj, egyenesen állanak, ellenben az út másik oldalán levők az árok felé hajlanak. Ebből láthatjuk milyen egyenlőtlen a gyökér védelme. Az út szeles oldalán, a hol a szél először az árok partját érinti, a gyökérzet éppen az árok miatt, kevésbbé tud kifejlődni, hanem inkább az úttöltésben lesz dúsabb. A gyengébb megerősítésű oldal felől jövő szél nyomása azonban ebben a támasztékban már elegendő erős ellensúlyra talál. Az út másik oldalán a viszonyok éppen fordítottak: ott szintén az út felől van a gyökérzet erősebben kifejlődve, azonban ez itt az akasztó berendezést alkotja, a melynek most a hajló fa húzását kell kibirnia. A támasztó rész itt az árokban levő gyökérzet, mely azonban gyenge fejlődése miatt nem tudja ellensúlyozni a szél nyomását és ezzel együtt a fa hajlását. Ezt különösen az agyagos, iszapos talaj segíti elő még nagyobb mértékben; a tartós eső után pépszerűen felpuhult talajból a szél a gyökeret könnyebben kihúzza, míg az út másik oldalán az erős gyökérzet támasztó hatása ezt nem engedi. Természetes, hogy a fának ez a ferde helyzete a súlypont helyének czélszerűtlen változását hozza létre és megkönnyíti, hogy a vihar a fát helyéből kiszakítsa. Kitünik ebből az is, hogy a gyümölcsfákat a szél hatása ellen sokkal jobban lehet úgy megvédeni, hogy a fát a szél irányával szemben karóval megtámasztjuk, a helyett, hogy az ellenkező oldalra dróttal kikötnők.

A fák szablya- vagy zászlóalakú növekedése szintén a szél hatásának eredménye. A fát ugyanis a szél minden évben tavaszszal, vagyis éppen akkor, a mikor hajtásai a legélénkebb fejlődésben vannak, bizonyos irányban meghajlítja. A hajtásnak csúcsa azonban nö[illegible]kedésé-



vel állandóan igyekszik megtartani a függőleges irányt és annál jobban meggörbül, mennél mélyebbre nyomta a szél a fát a vízszintes felé. Természetesen nemcsak a fő tengelyre érvényes ez, hanem érvényes a mellékágakra is, a melyek így erős széljárta helyen egyoldalú, zászlóalakú koronát fejlesztenek.

Ez a zászlóalakú jelleg nemcsak abban nyilvánul, hogy az ágak arra az oldalra hajlanak, a honnan a szél fúj, hanem az elágazásban is. Ha a szél a fa törzsét a függőleges irányból nagyon eltéríti, táplálkozásbeli különbség áll be a törzs felső és alsó oldala között, a mi persze az ég felé fordult rész bujább fejlődését eredményezi. Mennél jobban erősödnek ezek a hajtások, annál több és több táplálékra van szükségük és ezt a féloldalra nyomott hajtásoktól is elvonják, a melyek így lassanként elhalnak.

A zászlóalakú vagy más, a szél által létesített faalak kifejlődésére legnagyobb hatással van az az erős rázás, a miben a széloldalon fekvő ágak, vagy akár egész fák is részesülnek. Igen érdekesek erre vonatkozólag Kraus[1] kisérletei. Ha dudvás vagy fás növénynek friss, növekedésben levő hajtását rázzuk, akkor a hajtás a rázás folyamata alatt meggörbül olyanformán, hogy hegye ív alakúan lefelé függ, világosan mutatva, hogy a sejtnedv sűrűsége a hajtás homorú (konkáv) és domború (konvex) oldalán többé nem egyenlő, hanem, minthogy a domború oldalon telítettebbé lett, azért következett be a görbülés. A domború oldal sejtnedvének telítettsége a rázás pillanatában fejlődő, jóval nagyobb czukortartalommal függ össze. Érdekes, hogy nemcsak az ágakon, tehát a tengelyszerveken észlelhető ez a jelenség, hanem minden félig vagy egészen kifejlődött levélnyélen is. A czukorképződés azonban nincs a görbüléshez kötve, hanem a mozgástól függ.

A czukornak a növény testében ilyetén képpen való eloszlásából arra következtethetünk, hogy a szél rázó működése a czellulóz keletkezésének alapanyagául szolgáló czukor fejlődését fokozza és ezzel ebben a növényrészben a czellulózképződést és a sejtfalalakulást sietteti. Aránylag ritka, hogy a növényrész fejlődése a czukorképződés fokán szünjön meg; sokkal gyakoribb az az eset, hogy a sejtnedv czukortartalma abban az arányban fogy, mint a milyen mértékben a sejtfal vastagodik. Ezeket tekintetbe véve, nagyon valószínű, hogy az ágak hajlásai a széloldalon éppen a rázás következtében gyorsabban rögzíttetnek, mert a hajlás domború oldalán könnyebben keletkezik a czukor és a czellulóz és így ez az ág sokkal gyorsabban végzi be növekedését, mint egy másik hajtás, melyet a szél kevésbbé ráz. Ha még hozzá tesszük azt is, hogy a hajlási helyen a fény- és hőhatások is élénkebben nyilvánulnak, könnyen érthető a sejtnövekedés korábbi befejezése. Az ág korábban megfásodik, és rövid marad. Innen származik a fa összenyomott alakja a széloldalon és elnyult sudár koronája a széltől védett oldalon.

Lényeges hatással van a fa alakulására a szél erős szárító hatása is. A szél szárító hatása következtében a széltől ért oldalon a széltől mentes oldalhoz képest a sejtekben a nedvnyomás is kisebbedik s. ez szintén hátráltatja a hosszanti irányú növekedést. Holle G.[1] egy birsalma bokrot figyelt meg, a melynek egy részét fal védte a szél hatásától, és azt találta, hogy levelei kétféle nagyságúak voltak; a szélben nőtt levelek a védett helyen levőknek csak 1/6-át érték el. A levelek kisebb terjedelme a sejtek kicsiségével függött össze. A széljárta oldalon éppen azért az ágak is rövidebbek maradtak, mert leveleik kevesebb fényhez jutottak és így a széljárta oldalon levő ágaknak kevesebb anyag jutott.

Ott, a hol a szél erőssége gyakran viharszerűvé válik, a levelek szét is szakadoznak, egyik levél a másikat úgyszólván

[1] G. Kraus, Über die Wasserverteilung in der Pflanze, II. Der Zellsaft und seine Inhalte; Abh. d. Naturf. Ges. zu Halle, 15. kötet.

[1] H. G. Holle, Bäume im Nordseewind; Natur, II. kötet, 84. lap.

elreszeli, elfürészeli. Ez különösen olyan növényeken tapasztalható, a melyeknek levelei fakadáskor ránczosak; ilyenek pl. a vadgesztenye (*Aesculus hippocastanum* L.) és a bükkfa (*Fagus sylvatica* L.) levelei.

A növények a szél mechanikai hatásával meglehetős mértékben tudnak megküzdeni, annál többet szenvednek azonban a szél szárító hatása következtében. A szél, miközben a levelet végigsimítja, tartósságával rendkívül sok vizet von el a levelekből. Warming a szél káros hatásai közül a legkárosabbnak tartja a szél szárító hatását. Síkságokon, tengerpartokon örökzöld növényt csak ott lehet nevelni, a hol az északnyugati széltől védve van. A lombhullató fák a szenvedett kárt újabb hajtásokkal valahogy még ellensúlyozhatják, az örökzöld növényeknél azonban ez nem megy olyan könnyen, a levelek néhány nap mulva megsárgulnak, hullani kezdenek s a növény évről-évre csupaszabb lesz, végül elpusztul.

Az ember azt hihetné, hogy a tengerpartokon a szél nem szárítja ki a növényeket. Azonban éppen a tenger felől jövő szél nincs egészen telítve nedvességgel, úgy hogy a növényből pótolja a hiányzó nedvességet. Hansen találóan emlékeztet arra a tényre, hogy mi is páratelt lélekzetünkkel fújjuk a nedves irást, hogy megszáradjon. Egyébként a tengerparton sem jön minden szél a tenger felől. A szél szárító hatásánál lényeges tényező a szél mozgása. Ha vízfelület fölött nyugvó levegőréteg fekszik, akkor annak a vízhez legközelebb levő részecskéi telítettek lesznek s nem képesek több vizet fölvenni. Ha azonban a levegő mozog, akkor állandóan újabb és újabb levegőrészecskék érintkeznek a vízzel, a melyek a vízből bizonyos mennyiséget folytonosan elvonnak. Hasonló módon szárítjuk a nedves irást a levegőben való ide-oda mozgatással és hasonló módon száritja ki a mozgó levegő, a szél is a növényt.

A szél szárító hatását a különböző növényekre Holle figyelte meg s vizsgálatai alapján a megfigyelt növényeket a szenvedett bántalom foka szerint csoportosította. Nem részletezhetem ezeket a csoportokat, csupán néhány olyan növényre akarok rámutatni, a melyek a legkevésbbé és a melyek a legnagyobb mértékben szenvedtek a széltől.

Holle megfigyelései szerint a tölgyfa (*Quercus*), fekete nyárfa (*Populus nigra*), mezei juhar (*Acer campestre* L.), mogyoró (*Corylus avellana*) stb. egyáltalán nem szenvedett a széltől, ezeket ő 0 fokozattal jelöli. Kis mértékben szenvedtek az 1. jelzésű csoport növényei; ide tartozik a bükkfa (*Fagus sylvatica*), szilfa (*Ulmus* L.), berkenye (*Sorbus aria* L.), ezüstnyárfa (*Populus alba* L.), rezgő nyárfa (*Populus tremula* L.) stb. Legtöbbet szenvedtek a 5-tel jelölt csoport növényei, a melyek közé a kőrisfa (*Fraxinus excelsior* L.), akáczfa (*Robinia pseudacacia* L.), fekete bodza (*Sambucus nigra*) stb. tartoznak.

Ebből a néhány példából is látható, hogy a növények ellenállóképessége a szél iránt nincs összefüggésben a levelek bőrszerű, vagy gyenge voltával. Az ellenállóképesség bizonyos rokonsági körökön belől erősebbnek látszik. Szembetünő Holle megfigyelései szerint a barkásvirágúak (kivéve *Alnus incana* L.), a fűzfafélék (*Salicacae*), a rózsafélék (*Rosiflorae*) s különösen az almafélék nagyobb ellenállóképessége.

A szél hatásával szemben a legellenállóbbak azok a fák, a melyek leveleiket késő őszszel a legtovább megtartják. Minthogy ez a sajátság a gyökerek élénk vízszívóképességével áll összefüggésben, úgy látszik, hogy ennek a szívóképességnek jobb kifejlődésétől, a fának gyorsabb vezetőképességétől függ az a tulajdonság, hogy leveleit sokkal tovább megtartja. Érthető ebből, hogy azokban a növényekben, a melyek nedves talajon nőnek, kevésbbé van meg ez a képesség (mint pl. kőrisfa, égerfa), hasonlóképpen a kúszónövényekben is, a melyek gazdanövényüktől védve sokkal kevesebbet szenvednek, de különben is törzsük a vízvezetésre már közönséges körülmények közt is teljesen igénybe van véve.

A szél szárító hatásánál fontosabb és eddig kevésbbé megfigyelt jelenség a levélszélek elszáradása. A levélszélek elszáradásánál azonban figyelemmel kell lenni arra, hogy a beszáradt, színehagyott levélszél összefüggő, vagy megszakgatott szegélyt alkot-e, vagy hogy ebből a szegélyből elszáradt részletek nyulnak-e be a levéllemez közepe felé, mert nagyon sokféle ok idézheti elő a levelek szélének száradását. Csak a száraz, barnuló vagy feketedő szegélyvonal alapján következtethetünk szélkártételre. Ezt HANSEN[1] kisérleti úton is bebizonyította. Külön készüléket szerkesztett, melynek segítségével tetszésszerinti erősségű levegőáramot, vagyis szelet hajtott a kisérleti növényekre. Kisérleteinél a szabadban a növényekre ható mellékténye zők (pl. fény, túlságos hő) hatását kizárta. Egyik kisérleténél készülékével egy napig és egy éjjelig olyan szelet létesített, mely a BEAUFORT-féle skála szerint az 1 és 2 fokozat közé eső erősségű széllel egyezett meg. E kisérletére cserépben tenyésztett dohánypalántát használt, melynél a levelek széle már 24 óra mulva kezdett kissé barnulni, míg a levéllemez többi része teljesen egészséges maradt és rajta a hervadásnak legkisebb nyomát sem lehetett megállapitani. Általában véve a kifejlett leveleken hamarább következik be a szél hatása, mint a fiatalabb, fejlődésben levőkön. A levelek szövetének száradása a legvékonyabb erek mellett kezdődött. A levél köztes szövete (*mesophyllum*) összezsugorodott, áttetszővé vált s a klorofill-szemeket nem lehetett többé fölismerni. Az edénynyalábok erősen megbarnultak. Az egészséges és a száraz szövet közti határ éles volt. HANSEN azzal magyarázza a bántalom létrejöttét, hogy az erős légáram következtében a vékony edénynyalábok elvesztik vizüket és annyira megváltoznak, hogy nem tudnak többé vizet vezetni s ennek következtében szárad el szerinte ezeken a helyeken a levél köztes szövete (mesophyllum). Ilyenformán a levélszáradás csak másodlagos következmény volna, pedig a levélszélek száradását tekinti mindenki a szél közvetetlen hatásának. HANSEN ezzel szemben azt mondja, hogy ha ezt az utóbbi tényt el akarjuk fogadni, akkor nem érthető, miért nem kezdődik a száradás a levéllemez közepén is.

Hasonló eredményre jutott BRUCK[1] is, a ki megfigyelte, hogy általában csak azoknak a leveleknek a szélei száradnak el a szél hatása következtében, a melyeknek legvékonyabb erei egészen a levéllemez széléig futnak (az ú. n. craspedodrom vagy cheilodrom levelek), míg azokon a leveleken, a melyeknek erei ívalakban futnak, a nélkül, hogy a levéllemez széléig érnének (az ú. n. camptodrom, illetőleg brachidrom-levelek), ilyen bántalom nem észlelhető.

SORAUER szerint a levél köztes szövetének a szél által fokozott párolgása az első következmény. A levélszélen a vízveszteség azért nagyobb, mert míg a szövethez képest a párolgó felület nagyon nagy, addig a vízvezetőrendszer nagyon kevés elemből áll. Azokon a helyeken, a hol a levél vastagabb és az erezet erősebb, a szövetek nemcsak hogy több vizet vesznek föl, hanem többet is tartanak meg, mert a párolgó felület jóval kisebb. Szerinte ezért szárad el legutoljára a levéllemeznek a főér melletti része.

E rövid ismertetésből is kitünik, milyen nagy mértékben hat a szél a növényzet fejlődésére s mennyi küzdelembe kerül a növénynek, hogy bizonyos helyen megmaradását biztosítsa. KUCKUCK helgolandi botanikus megemlékezik egy fiatal kőrisfáról, melynek levelei egy év alatt háromszor pusztultak el és mindannyiszor újra hajtott. Utolsó erőlködése azonban már késő volt, az őszi szél megsemmisitette minden hajtását és tavaszra a kőrisfa elpusztult. Erdei fáink egyáltalán nem alkalmazkodtak a viharos éghajlathoz és éppen ezért tengerpartokon csakis védett

[1] A. HANSEN, Experimentelle Untersuchungen über die Beschädigung der Blätter durch Wind; Flora, 1904.

[1] W. F. BRUCK, Zur Frage der Windbeschädigungen an Blättern; Beihefte z. Bot. Centralbl., XX. kötet (2. Abt.).

helyeken, házak között tudnak fejlődni, de ott is alacsonyak maradnak és a széloldalon rosszul fejlődnek. A fák közül a szélnek még legjobban ellenáll a tölgy, mely a mögötte levő növényeknek is legtöbb védelmet biztosít a szél ellen.

Ha pusztán erős széljárta helyen növényt akarunk meghonosítani, sánczokkal, kerítésekkel kell kellő védelemről gondoskodnunk. Sokkal jobb eredményt érhetünk el azonban, ha a természet által a parti vidékeken követett rendszert utánozzuk. A természet követte rendszer szerint a széloldalon levő bokrok alacsonyak maradnak és csak fokozatosan emelkednek fölfelé. Új ültetésnél tehát a szeles oldalra alacsonyabb bokrokat kell ültetnünk: igaz ugyan, hogy ezek elnyomorodnak, ágaik a széloldalon elhalnak, ámde már ezek a csupasz ágak is megtörik a szél erejét és így a védett oldal növekedését elősegítik. Ha most mögéjük magasabb bokrokat ültetünk, ezek már addig, a meddig az első bokrok érnek, teljesen védve lesznek. Ha ezen a magasságon túlnőnek, növekedésük egyoldalú lesz ugyan, de mégis lényegesen magasabbra nőnek és most már jóval magasabb védelmet biztosítanak a mögöttük levő növényeknek, úgy hogy ilyenformán továbbhaladva, végül magas fák fejlődését is biztosíthatjuk. ***Dr. Sántha László.***

Mótorhajtó anyagok.

A háborús viszonyok a folyékony mótorhajtó anyagok beszerzésében is jelentékeny zavarokat okoztak. A hadi czélokra szolgáló mótorok (repülőgépek, automobilok, szántógépek, stabil-mótorok stb.) óriási mennyiséget fogyasztanak a jó minőségű mótorbenzinből, viszont a haditerületek mögötti országrészek gyári és vegyi ipara, továbbá a mezőgazdasági üzemekben mindinkább tért hódító benzinmótorok sem nélkülözhették a mótorhajtó anyagokat. A szükség és a nagy kereslet természetesen tág teret nyitott a kisérletezéseknek, a melyeket a különböző mótorhajtásra alkalmas anyagokkal és keverékeikkel végeztek. Úgy hiszem nem lesz érdektelen, ha a másféléves tapasztalat után a mótorhajtó anyagok előállítását, hatásfokát és fontosabb tulajdonságait ismertetem.

Ismeretes, hogy a benzint nyersolajból desztillálás útján állítják elő. A desztilláláskor először a legkönnyebben párolgó részek desztillálnak át, majd a hőfok folytonos emelésével a magasabb forráspontú szénhidrogének távoznak és végül szilárd kokszszerű anyag marad vissza a retortában. A kapott szénhidrogéneket tömény kénsav segítségével szabadítják meg a gyantás részektől, majd a savak eltávolítása czéljából vízzel mossák és végül a savnyomokat nátronlúggal közömbösítik. A különböző kénvegyületeket rézoxiddal való főzéssel távolítják el.

A nyersolajból a hevítés fokozásával, sorrendben a következő párlatokat kapjuk:

1. Petróleuméter (kerosen vagy rhigolen), 2. gasolin, 3. benzin, 4. nehéz benzin (ligroin), 5. petróleum, 6. paraffinolajok, 7. vazelin, 8. petróleumparaffin.

A benzincsoport tartalmazza a nyersolajnak azon párlatait, a melyek 50—160°-on desztillálnak át. A kereskedelemben megkülönböztetik a következő benzinféleségeket:

	Fajsúly	Forráspont-határok
1. Könnyű benzin ...	0·660/80	30/95 C°
2. Autoluxusbenzin..	0·690/700	50/105 „
3. Automobilbenzin I.	0·700/705	50/110 „
4. Mótorbenzin I. ...	0·715/720	50/115 „
5. Kereskedelmi benzin..	0·725/35	70/115 „
6. Mosóbenzin... ...	0·740/50	80/120 „
7. Nehéz benzin ...	0·750/60	80/180 „

A mótorok hajtására szolgáló benzin közepesen tartalmaz 85·1 % szenet és 14·9 % hidrogént. Ebből az elégéshez kiszámított levegőszükséglet 1 kg benzinre 12·57 köbméter. Egy kilogramm benzin fűtőértéke pedig 10160 kalória.

A mótorhajtó benzineket rendesen a fajsúly szerint itélik meg, ez pedig ma a legtöbb esetben bizonytalan módszer. A felsorolt benzinfajták ugyanis fajsúly szerint összeöntögetéssel a legkülönbözőbb fajsúlyú anyagokból előállíthatók. Ha olcsóbb nehéz benzint könnyű benzinnel összeelegyítünk, közepes fajsúlyú anyag keletkezik ugyan, azonban kedvezőtlen forráshatárokhoz jutunk, minek következtében a kis fajsúlyú anyag hamar elpárolog, a nehéz pedig visszamarad és a mótor üzemében zavar áll elő. A mai állapotok mellett legbiztosabb módszer egyedül a desztillációs próba.

A benzolt egész sereg más anyag mellett a kőszénkátrányból állítják elő, a mely a kőszén száraz lepárlásakor keletkezik. A világítógáz gyártásánál 5 %, a koksz gyártásánál 7 % kátrány kapható. 100 kg száraz szénből 68 kg kokszot, 15 kg gázt, 10 kg ammóniavizet és 7 kg kátrányt kapnak, melynek fajsúlya 1·0—1·25.

Ha a kátrányt desztilláljuk, négyféle párlat keletkezik, melyek a következő néven ismeretesek:

	Fajsúly	Forráspont
I. Könnyű olaj	0·910—0·95	170 C°
II. Középpárlat	1·01	230 „
III. Nehéz olaj	1·04	270 „
IV. Antraczénolaj	1·1	320 „

A retortában mint melléktermék szurok marad vissza. A könnyű olaj tartalmaz 65 % benzolt, a többi 35 % részben naftalinból és egyéb szénhidrogének keverékéből áll.

A könnyű olajat desztillálással ismét a következő három részre osztják:

	Fajsúly
1. Könnyű nyers benzol	0·89-ig
2. Nehéz nyers benzol	0·95-ig
3. Karbololaj	1·0-ig

A felsoroltak közül különösen a két első fontos. Ezeket még tovább desztillálják és ilyen módon a következő sorozat kerül forgalomba:

	Fajsúly	Jellemző tulajdonsága
1. Kereskedelmi benzol I. (90-es benzol)	0·880—0·883	90 %-nak át kell desztillálódnia 100 C°-ig
2. Kereskedelmi benzol II. (50-es benzol)	0·875—0·877	50 „ „ „ „ 100 „ 90 „ „ „ „ 120 „
3. Kereskedelmi benzol III. (tisztított toluol)	0·870—0·872	90 „ „ „ „ 120 „
4. Kereskedelmi benzol IV. (tisztított xylol)	0·872—0·876	90 „ „ „ „ 145 „
5. Kereskedelmi benzol V. (tisztított solventnaphta I.)	0·874—0·880	90 „ „ „ „ 160 „
6. Kereskedelmi benzol VI. (tisztított solventnaphta II.)	0·890—0·910	90 „ „ „ „ 175 „
Kereskedelmi nehéz benzol	0·920—0·945	90 „ „ „ „ 190 „

Mótorok hajtására nem a legtisztább benzol a legjobb, hanem a következő összetételű: 84 % benzol, 13 % toluol, 3 % xylol, mely tartalmaz 91·5 % szenet, 7·8 % hidrogént és kevés kénvegyületet. Fagyáspontja -4 — -5 C°, levegőszükséglete kilogrammonként 10·2 m³. Minthogy a toluolt újabban a robbanószerek gyártásánál kiterjedten alkalmazzák (trinitrotoluol), ebből az elegyből a toluolt még leválasztják; ennek következtében természetesen a benzol fagyáspontja emelkedik és körülbelül 0° körül van, úgy hogy használata hideg időben zavarokat okoz, mert megfagy. Ezen azonban segíthetünk, ha kellő mennyiségű benzint vagy alkoholt adunk hozzá. Ha fajsúlymérő nem áll rendelkezésünkre, azt, hogy benzinnel, benzollal vagy a kettő elegyével van-e dolgunk, csupán szaglással laikusoknak nem könnyű eldönteni. Erre a czélra alkalmas a sárkányvérgyanta, a mely tiszta benzinben egyáltalában nem, benzolban ellenben élénkvörös színnel oldódik. Alkohol és benzol elegyében a benzol mennyiségéhez képest a színeződés fokából (kalorimetrikus próba) következtethetünk a benzol mennyiségére.

Az alkohol mint mótorhajtó anyag jóval csekélyebb értékű az ásványi olajokból előállított szénhidrogéneknél, mert fűtőértéke kilogrammonkint csak 9600 kalória. Tartalmaz 52·12 % szenet, 13·14 % hidrogént és 34·74 % oxigént.

A benzol és alkohol elegye mint mótorhajtó anyag igen jól bevált, még olyan elegyben is, a mely 75 % alkoholt és 25 % benzolt tartalmaz. A németek a meghódított Orosz-Lengyelországban az oroszoktól zsákmányolt nagymennyiségű alkoholt használták fel ilyen módon benzollal keverve a mótoros szántógépekhez.[1] A mótorok elgázosítóját (karburátor) természetesen e czélra kellő módon át kell alakítani. Jól használható egyenlő mennyiségű nehéz benzinből, benzolból és alkoholból álló elegy is.

A háború okozta szükség következtében különböző néven sokféle jobb-rosszabb mótorhajtó anyag került forgalomba; ilyenek: a rapidin, ergin, autin, benzinol stb., a melyek mind a nehéz benzineknek, benzolnak, toluolnak és a xilolnak különböző elegyei. A benzinol néven szereplő anyag 15—20 % széndiszulfiddal kevert petróleum, melynek használata azonban a mótorokra káros, mert az elégésnél kénessav keletkezik, s ez a fémeket megtámadja.

Dorner Emil.

[1] Mitteilungen der Deutschen Landw. Gesellschaft, 1916, 25. füzet.

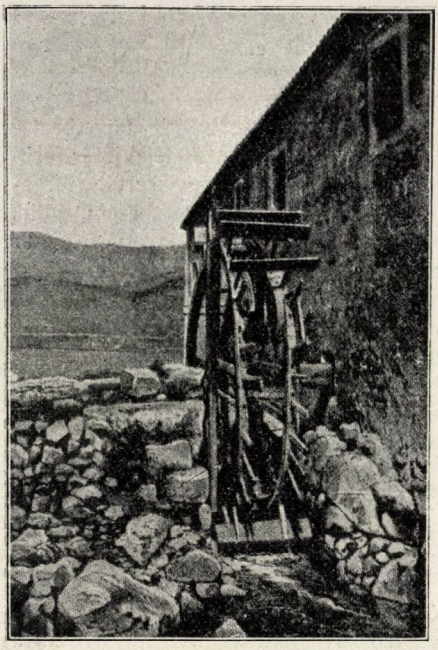
APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A tengervíz eltünése. „Minden folyóvizek sietnek a tengerbe; mindazonáltal a tenger mégis meg nem telik . . .“ Prédikátor Salamon könyve I. részének 7. verséből idézzük ezeket a szavakat, melyek azt mutatják, hogy az ókori népek bölcsesége nem tudta megmagyarázni, hogy a tenger nem árad ki, bár a vizek egyre zuhognak bele. A mai kor természetbuvára már nem akad fönn ezen a jelenségen és könnyen megérteti, hogy a tenger víztömege mozgó egyensúlyban van. A tenger folyton párolog, a párák egyrésze a tenger fölött esővé sűrűsödik s visszahull reá, más részét a levegőáramlatok a szárazföld fölé viszik s ott válik esővé és hull le a szárazföldre, honnan részben a föld alatt szivárog vissza, részben a föld felszínén a folyók útján tér vissza a tengerbe. Az a pára, a mely a szárazföldről száll föl az oda hullott esőből és hóból, szintén részt vesz a szárazföldi csapadék létesülésében úgy, hogy nagy átlagban a tenger a folyókból és a földalatti szivárgásból nem kap több vizet, mint a mennyi róla pára alakjában a szárazföld fölé szállt. A veszteség és nyereség kiegyenliti egymást. Azonban van egy különös jelenség, melyet már a mult század közepe táján észleltek s mely ennek a hidrológiai törvénynek ellentmond. Némely helyen a tenger a partmenti sziklák repedésein állandó áramlatban eltünik. Nem valami nagy mennyiség az így eltünő víz, de mégis mérhető és szemmel látható.

A tengervíz ilyen eltünését észlelték a Quarnero-öbölben, Görögország nyugati partján, Arad és Milo szigetén, de a legfeltünőbben Kefalonia szigetén Argostolinál. Itt a mészsziklák repedéseibe oly erős áramlatban folyik be a tengervíz, hogy két malmot is elhajt.

Az Argostoli félszigetnek ezt a megkapó jelenségét Stevens fedezte föl 1833-ban, midőn az angolok a Jóni szigeteket s köztük Kefaloniát is elfoglalták. Itt két olyan helyet talált, hol a tengervíz állandóan eltünik a sziklák között. Ezt a hidrológiai jelenséget, bár sok természetbuvár törte rajta a fejét, mindezideig nem tudták megmagyarázni.

Stevens az angol kormány engedelmével a sziklarepedések felé folyó vizet malomkerék hajtására használta oly módon, hogy csatornát ásott és összefogta, s e csatorna mellé épitette a malmot, melynek kereke folyton jár s jóformán megvalósítja a megvalósíthatatlan perpetuum mobile-t.



1. kép. A malomkerék romokban.

1859-ben az előbbi malom mellett, de más csatornán, más repedésekben eltünő víz segítségével egy második malmot indítottak meg.

A két csatornán eltünő víz mennyisége 58300 m^3 naponkint, vagyis 674 liter másodperczenkint.

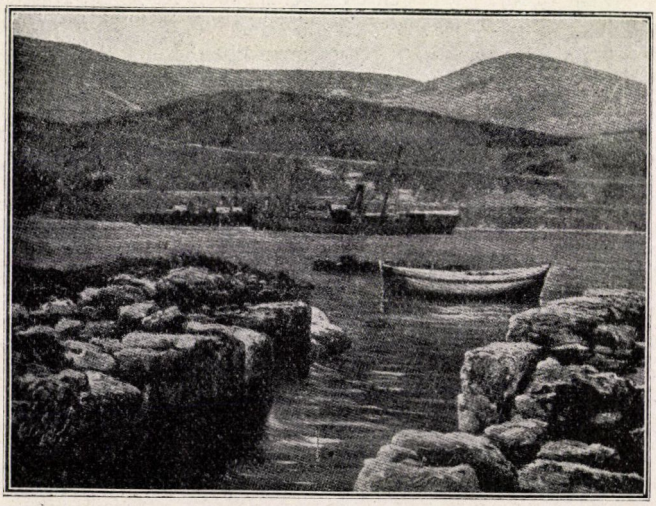
Észlelték, hogy a földrengések nincsenek hatással erre a vízmennyiségre, mely minden zaj nélkül tünik el, néha-néha büdös gázbuborékokat bocsátva ki magából.

Újabban Dr. Laffon járt Argostoliban s leirja az ott tapasztaltakat (La Nature, 1916. julius 29.-i szám):

A két malom a világitótorony és a rakodópart között felényi távolságban van, egymástól néhány száz méterre. A két malom már mintegy 20 év óta nincs működésben s lassankint rombadül. Az első csatorna 350 liter vízmennyiséget szállít másodperczenkint. A második csatorna is körülbelül akkora vízmennyiségü, mint az első. (Az összes vízmennyiség tehát körülbelül 674 liter másodperczenkint.)

A malmok után a víz számos apró csatornán oszlik meg, melyek nagyon repedezett sziklában vannak s egymással közlekednek. A víz azután a szárazföldön egy parti mélyedésben tünik el, nem messze az első csatornától.

Dr. Laffon néhány fotografiai fölvételt készitett a jelenségről. Közülök kettőt



2. kép. A 2. csatorna kezdete.

mutatunk itt be. Első képünkön az 1. csatorna félig romokban levő malomkereke, 2. képünkön pedig a 2. csatorna kezdete látható.

A jelenségről biztos magyarázatot nem tudtak adni. Némelyek azt hiszik, hogy a repedéseken eltünő víz nagy mélységre száll le s a föld középponti melegétől fölhevülve mint hőforrás tünik elő valahol. Mások azt hiszik, hogy valamely földalatti édesvizű áramlat szívja magával a repedéseken át a tenger sós vizét, mely azután sós forrás alakjában tör elő a tenger partján, vagy a tenger alatt. A tünemény tehát olyan, mintha valamely természetes Gifford-féle injektor idézné elő. Ismét mások azt hiszik, hogy az eltünő tengervíz a mélyebben fekvő Holt-tengerben, vagy a Kaspi-tóban tör elő. Végül vannak olyanok, kik azt hiszik, hogy a mélységbe hatoló vizet a közeli vulkánok (a Vezuv, vagy az Etna) gőz alakban lövelik ki.

A két első magyarázatnak legtöbb alapja van, de biztosat nem lehet mondani.

Az angol tisztek, mint mondják, néhány hordó olajat öntöttek a víznyelő repedésekbe, arra számítva, hogy az olaj valahol a közelben fölbukkan a tengerből. De az olaj nyomtalanul tünt el.

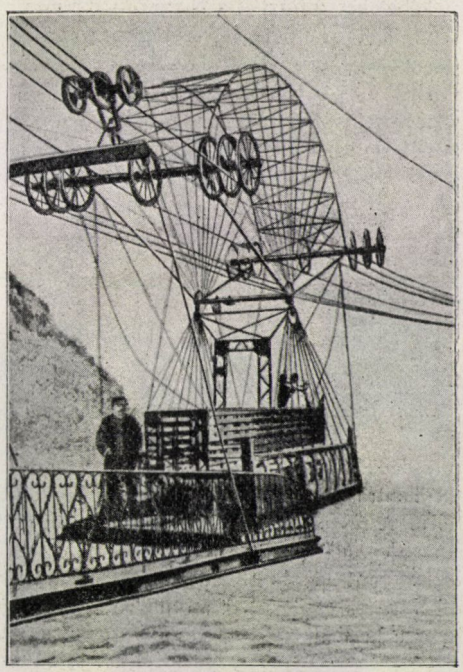
Nem vezetne sikerre az eltünő víznek fluorescein-oldattal való pirosra festése sem, mert nem tudják a helyet, hogy hol keressék a piros szín fölbukkanását.

A titok tehát még nincs fölfedve s valószínű, hogy csak a véletlen fog reávezetni a jelenség magyarázatára.

Bogdánfy Ödön.

Repülőhid a Niagarán. A repülő hidakat rendesen ott alkalmazzák, hol a szilárd hidak megépítése nagyon költséges, vagy legyőzhetetlen nehézségbe ütközik. Ilyenkor a folyó fölött kötelet feszítenek ki s e kötélről csüng alá valami kocsiszerkezetféle, melyet azután egy másik kötél segítségével egyik parttól a másikig lehet húzni.

Állítólag a Lánczhíd megépítése előtt Buda és Pest városok között is volt valami repülőhíd, melyet mindig a jégzajlás kezdete előtt szereltek föl. Nyáron a közlekedés hajóhídon történt. A repülő híd tartó kötelét ott feszítették ki, hol a Duna a legkeskenyebb, vagyis a mai Erzsébet-híd táján. A kötelet rúdállványok tartották a két parton (a Rudas-fürdő elnevezés talán ettől az állványtól ered) s rajta valami csónak, vagy kosárféle csüngött, melyet a két város közt áthúztak. Közelebbi leirást a dologról nem



1. kép. A repülőhíd az egyik parthoz érkezve. Látható a fölfüggesztés módja. Legfölül a kisegítő mozgató kábel vonul.

igen lehet találni. A Lánczhíd megépítése a repülőhídnak véget vetett.

Ez a Buda és Pest város közötti repülőhíd csak kezdetleges szerkezetű lehetett. Újabban, főként Amerikában, sokkal tökéletesebb repülőhidakat készítenek. A leghosszabb közűlök a Niagara-örvény fölött vezet át.[1] Hosszúsága 540 m (1800 láb).

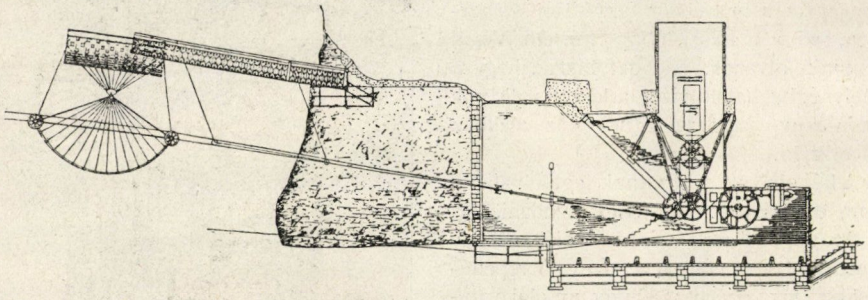
A Niagara-örvény a vízesés alatt mint-

[1] La Nature, 1916, 2238. sz., 125. lap.

egy 3 km-re van s nagy terjedelmű vízforgatag, melynek közepe 1 m-rel mélyebb az átlagos vízszínnél. Itt, az örvény fölött készítették a repülőhídat Torres y Quevido spanyol mérnök tervei szerint.

A hídat tartó kábelek két vége Ontario tartományban fekszik, s az egész építmény 60000 dollárba került.

A szerkezet veleje a következő: Az egyik parton szilárdan megerősítettek kataerálkábelt 700 tonna súlyú betontuskóhoz. A kábeleket áthúzták a Niagarán s a másik végüket óriási csigán vezették át s minden kábel végére 10 tonna súlyt erősítettek. E hat kábelen csüng a kocsi (1. kép), melynek súlya terhelten sem több 7 tonnánál, úgy hogy belőle 1·17 tonna jut egy-



2. kép. A repülőhíd mozgató szerkezete. Az üregben csüngnek a súlyok a szállító és tartó kábelek feszítésére.

egy kábelre. Bármilyen legyen is a kocsi helyzete és terhelése, a kábelek mindig egyenlően feszülnek. Ha pl. a kocsi súlya növekedik, a mozgó ellensúlyok fölemelkednek, a két part közt kifeszített kábelek hossza megnövekedik, a görbületük megváltozik, de hosszanti feszültségük azért mégis csak 10 tonna marad.

A kábelek 25 mm átmérőjűek és hét szálúak. Mivel merevebbek, semhogy a csigákon át lehetne hajlítani őket, néhány méterre a csigáktól különleges, hajlékony aczélkötelekkel vannak megtoldva s ez utóbbiak mennek át a csigákon s hordják az ellensúlyokat.

A kábelek folytonos, egyenlő feszültsége következtében nem jár veszedelemmel, ha véletlenül valamely kábel elszakad. Ekkor a többiek jobban megeresz-

kednek, a kocsi hirtelen lejebb száll, ingadozó mozgást végez föl és le, míg újra egyensúlyi helyzetbe nem jut. Két kötélnek egyszerre elszakadása nem valószínű. A kábelrendszer főjellege tehát az, hogy minden kábel csak 10 tonna húzó feszültséggel szerepel s ez a feszültség nem változik.

A kocsi üresen 3500 kg-ot nyom; 24 utast vihet magával s akkor súlya mintegy 7000 kg lesz. Mozgatása 22 m átmérőjű kábel segítségével történik, melynek egyik vége a kocsi egyik végéhez van erősítve, majd átmegy az egyik parton elhelyezett kerekes csigán, innen visszatér a Niagarán keresztül a másik partra s a mozgató szerkezeten áthaladva a kocsi másik végéhez kapcsolódik úgy, hogy a kábel a kocsival együtt kört zár. A mozgató szerkezet 75 lóerejű elektromos mótorral hajtható, 2·45 m átmérőjű nagy csiga, melyen a mozgató kábel áthalad s azután reátekeredik 3 más csigára (2. kép), melyek közül az egyik 10 tonna súlyt hord. A mozgató kábel feszülése tehát éppen akkora, mint a tartókábeleké. A kocsi sebessége mintegy 120 m perczenkint.

Az elektromos mótor mellé 5 lóerős kisegítő gazolinmótort is állítottak, melyet az elektromos mótor romlása esetén használnak.

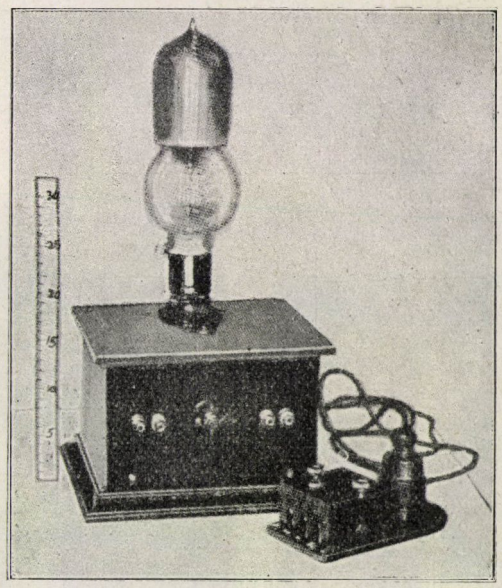
A húzókötél elszakadásakor a kocsi a tartókötelek közepén állapodik meg, a legalacsonyabb ponton, mely 76 m-re van a folyó szine fölött. Ekkor egy kis kisegítő kocsit, melybe csak 1 ember he-

lyezkedhetik el, szerelnek föl két tartókábelre s azután a kisegítő mozgató kábel (1. képen fönt) segítségével a kis kocsit a nagy kocsi mellé húzzák s vele összekapcsolva az egész szerkezetet az egyik parthoz vontatják.

Az itt vázlatosan ismertetett repülőhídnak számos olyan részlete van, melyek a mérnököt érdeklik ugyan, de a melyeknek előadása csak nehezítené a szerkezet általános megértését. ***Bogdánfy Ödön.***

A telefonhang erősítése Lieben-féle csővel. Az utóbbi években a telefontechnika terén egyre fontosabbá válik a Lieben-féle cső, a melylyel az alig hallható telefonhang annyira megerősíthető, hogy nagyobb teremben hallható lesz. Különös előnye más, hasonló czélú eljárással szemben, hogy mindenféle váltakozó áram erősítésére alkalmas. Használhatjuk olyan gyors rezgéseknél, a milyeneket a drótnélküli telegráfban keltenek, a mikor a rezgések száma a milliót is eléri másodperczenkint, továbbá kisebb váltakozású, néhány száz rezgésű áramoknál és végül akkor is, ha a rezgésszám változik. A közönséges telefonálásnál különböző magasságú hangokat közlünk, tehát éppen ez az utóbb említett előny érvényesül. Minthogy a váltakozó áram erősítése nincs meghatározott rezgésszámhoz kötve, a Lieben-féle csövet aperiódusos hangerősítőnek szokták nevezni. Ez azáltal lehetséges, hogy az áramvezeték nem rúgó, mint más ilyen készülékekben, hanem vezetővé alakított gázréteg.

Wehnelt légritkított cső katódját kalcziumoxiddal vonta be és ezt az oxidot külső áramforrással vörösizzásig hevítette. Ez a Wehnelt-féle katód. Az ilyen csőben aránylag kis feszültséggel lehet kisülést kelteni, mert az izzó kalcziumoxid a levegőt vezetővé alakította. Ezt a gyakran alkalmazott jelenséget használta fel Lieben is. Csöve (1. kép) alul gömbalakú és felül szélesebb csőben folytatódik (2. rajz, *L*). Három elektród nyúlik be. Az anód (*A*) a cső felső részében van és csavaralakú. Az alul levő katód (*K*) kalcziumoxiddal bevont vezeték. Köztük a dróthálóból készült segédelektródot (*E*) látjuk. Az anód és katód között a kisülés előidézésére 220 volt feszültségű áramforrás (*G*), akkumulátortelep, vagy generátor van. A kisülés kék fény kiséretében megy végbe. A katód izzítására 28—32 volt feszültségű akkumulátortelep (*B*) való. Ennek a telepnek pozitív vezetékében az áramerősség szabályozása végett kisebb változtatható ellenállás (*R*) van. A Wehnelt-féle katódnak ugyanis nem szabad túlságosan melegnek lennie, hanem csak vörös izzásig szabad hevíteni.

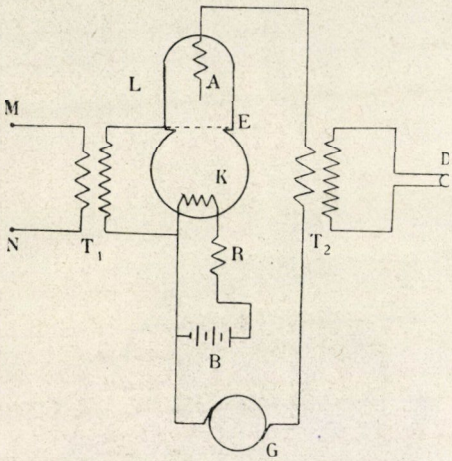


1. kép. A Lieben-féle cső.

A csövön háromféle áramkört látunk. Az egyik (*B R K*) a katódot izzásba hozza, mint az imént leirtuk. A második áramkör a segédelektród és a katód közé van kapcsolva. *M* és *N* az a két pont, a melyet hangerősítő nélkül telefonnal kapcsolnánk össze. Helyette transzformátor (T_1) közvetítésével a Lieben-féle cső segédelektródjához és katódjához megyünk. Ez tehát az az áramkör, melynek

áramát erősíteni akarjuk. A harmadik áramkör az anód (*A*) és a katód (*K*) közé esik. A megerősitett áramot ebből vezetjük el a telefonhoz (*D*) és pedig ismét transzformátoron (T_2) keresztül. A transzformátor azért szükséges, mert a magas feszültségű áramot nem vezethetjük közvetetlenül a telefonon át.

A transzformátorok a lámpa állványául szolgáló szekrényben vannak (1. kép). Használatkor csak beiktatjuk a megerősítendő áramkört a szekrény baloldalán lévő dugóban és elvezetjük a megerősített áramot a jobb oldalán látható kapcsolóból. Az anód és katód között levő

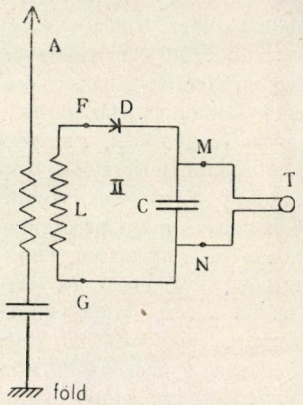


2. rajz. A Lieben-féle cső kapcsolása.

feszültségnek akkor van legjobb értéke, a mikor a hang legerősebb a telefonban. Azért ezt a feszültséget szabályozni lehet egyszerű forgatható gomb segítségével, melyet 1. képünkön a lámpa mellett a szekrény tetején láthatunk. A mellette levő kis doboz a kapcsolótáblát helyettesíti. Itt kapcsoljuk be a 220 voltos áramforrást és a katódot izzító akkumulátortelepet. Azonkívül a biztosítékok is ebben a kis dobozban vannak.

Ez a hangerősítő nemcsak a közönséges telefonálás terén fontos, hanem talán még inkább a drótnélküli telegráf körében. Ma az érkező jeleket úgyszólván kizárólag telefonnal veszik át. 3. rajzunk a most használt legegyszerűbb fölvevő vázlata. Az *A* antenna az érkező elektromos hullámokat átveszi és indukczió folytán gyors váltakozású áramot kelt a szekunder áramkörben (II). Ez a kör a változtatható tekercset (*L*), a sürítőt (*C*) és a detektort (*D*) foglalja magában. A sűrítővel párhuzamosan kapcsoljuk a telefont (*T*). Valahányszor elektromos hullámok érkeznek, a telefonban hangot hallunk. A rövidebb és hosszabb ideig tartó hangok a Morse-féle a b c pontjainak és vonalainak felelnek meg.

Ha a jeladó messze van, akkor a fölvett jelek annyira gyengék, hogy a telefonban alig, vagy egyáltalában nem hall-



3. rajz. A drótnélküli telegráf felvevő állomásának vázlata.

hatók. Ilyenkor kell a hang megerősítéséről gondoskodni. A detektor körében keltett áramot nem vezetjük a telefonba, mint 3. rajzunk mutatja, hanem a telefon helyett *M* és *N* pontokból a Lieben-féle csőhöz megyünk. Egyetlen lámpával a hang erősségét 30-szorosan lehet fokozni. Ha több lámpát egymásután kapcsolunk, akkor még nagyobb erősséget lehet elérni.

A Lieben-féle cső arra is módot ad, hogy az antennában keltett áramot erősítsük és így vezessük a detektor körébe. Ekkor a hangerősítőt a fölvevő *FG* pontjai (3. rajz) közé kell kapcsolni. A T_2 transzformátor (2. rajz) szekunder vezetékében pedig nem a telefon van, hanem előbb

a fölvevőnek II. áramköre. Sőt egyszerű segédeszközökkel ugyanazt a csövet mégegyszer felhasználhatjuk a gyors váltakozású áram erősítésére. Ezáltal a hang erősségét százszorosan lehet fokozni.

Különösen ha a közvetetlenül fölvett áram igen gyenge, czélszerű a csövet már a használat előtt fölmelegíteni, mert a végleges állapot csak fokozatosan áll elő. A környezet (szoba) hőmérséklete 15 és 30 C° között legyen. Ha a katódot túlságosan melegítjük, akkor sziszegő mellékzörejek keletkeznek, a melyek a rendes jelek átvételét nehezítik. Ha az alsó, gömbalakú részben kékfényű kisülés keletkezik, a felső rész pedig sötét, akkor vagy a katód nem elég meleg, vagy az elvezetett áram körében szakadás van.

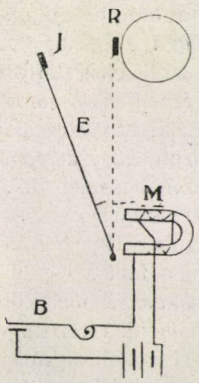
A cső a leírt berendezéssel együtt a Gesellschaft für drahtlose Telegraphie (Telefunken) szabadalma. Erős és gyenge áramra külön csövet készítenek, de ezek csak a segédelektródban különböznek. Erős áramnál az átlyukasztott aluminiumelektródot még kis nyilású fémhálóval látják el. *Mende Jenő.*

Elektromos irógép. Az irógép ma már annyira elterjedt, hogy alig van hivatal, üzlet stb., a hol kattogása ne ütné meg fülünket. A jelenlegi irógépnek azonban bármilyen nagy haladást jelent is az írótollhoz képest, mégis az a hátránya, hogy teljesítőképessége még mindig korlátolt és kezelése eléggé fárasztó.

A billentyűk lenyomásakor végzett munka bármilyen csekélynek lássék is, mégis számottevő. Az irógépet tehát akként kellene tökéletesíteni, hogy csekély energia kifejtése mellett is mennél nagyobb eredményt érhessünk el vele; vagyis oly berendezésről kell gondoskodnunk, hogy a billentyűkre gyakorolt gyenge nyomásra is világos betűket írjon a gép és hogy gyorsabban dolgozhassunk az irógéppel.

Nagyon sokan iparkodtak a most jelzett irányban az irógépet módosítani, de lényeges eredményt nem értek el. Portsmann W. német mérnök most azzal a tervvel foglalkozik, hogyan lehetne a tulajdonképpeni mechanikai munkát elektromos energia árán olyanformán elvégezni, hogy a betűemeltyűk elektromágnesek segítségével működjenek. E terv megvalósulása esetén a gépirónak nem volna egyéb teendője, mint a kivánt billentyűt igen gyengén megnyomni, szinte csak érinteni, mert az emeltyű végén levő betű a papirosra nyomódnék.

Portsmann berendezésének lényegét az alábbi rajz világítja meg:



A *B* billentyű könnyed lenyomásával az áramkör az *M* elektromágnesen át záródik, melynek horgonya ekkor a nyugalmi helyzetben levő *E* emeltyűt meghúzza, minek következtében a pontozott egyenesbe jutva, *I* betűjével, illetve jelével, az *R* papiroshoz nyomódik; ha a billentyűt elengedjük, az áram megszakad s az emeltyű eredeti helyzetébe visszapattan. A billentyű tehát térbelileg teljesen független az emeltyűtől, minek előnye nyilvánvaló, mert nem lévén merev kapcsolat az emeltyűk és a billentyűk közt, az ilyen berendezés lényegesen hozzájárul a tehermentesítéshez és így fokozza a gépiró munkateljesítményét.

A most vázolt berendezés, melyet „elektrotyp" névvel jelölnek, az első pillanatra a gyakorlatban megvalósíthatatlannak látszik, mert mintegy 90 jelnek megfelelően ugyanannyi elektromágnesre volna szükségünk, az elektromágnesek pedig nagy helyet foglalnának el és a gyors és biztos kezelést megnehezítenék. Csakhogy ez a hátrány csak részben helytálló, mert oly berendezés is létesíthető, melynél a billentyű lenyomásánál az emeltyű betűje egy pillanatra a papiroshoz nyomódik, de azonnal önműködőleg visszapattan, az áram tehát nyilik, úgy hogy ha a billentyűt tovább lenyomva tartjuk, az áram ismét csukódik, ugyanaz a betű tehát az eredeti mellé

nyomódik le. Ilyen uton tehát ugyanazzal a billentyűvel, csak valamivel huzamosabb lenyomással, néhány kettős betűt lekopogtathatunk. Figyelembe veendő továbbá az is, hogy ma már oly finom, apró és érzékeny elektromágneseket tudnak előállítani, a melyek igen kis téren helyezhetők el, úgy hogy alapos reményünk van arra, hogy az „elektrotyp" nemsokára forgalomba kerülhet. *Welwart Benő.*

A léghajósok vörös vérsejtjeinek és haemoglobinjának gyarapodása. Régóta tudjuk, hogy a magas hegyeken hosszabb ideig tartózkodó emberek vörös vérsejtjeinek száma tetemesen gyarapodik. E tapasztalatok alapján valószínűnek látszott, hogy a repülőgépeken és léghajókon hosszabb ideig tartózkodók vörös vérsejtjeinek száma is fokozódik. A mostani világháborúban a repülőgépeknek igen fontos szerep jutott, ezért az orvosoknak is többször van alkalmuk a léghajósok vérét megvizsgálni.

Legújabban Meyer Erich és Seyderhelm Richard[1] 28 olyan katona vérét vizsgálta meg, kik közül a legtöbb egy évnél hosszabb idő óta végzett repülőgépeken szolgálatot és így hosszabb ideig tartózkodott a magasabb levegőrétegekben. Vizsgálataik szerint az összes megvizsgált katonák vérében a vörös vérsejtek száma és haemoglobintartalma fokozódott. Rendes körülmények között egy köbmilliméter vérben férfiaknál 5 millió vörös vérsejt van (nőknél 4500000), Meyer és Seyderhelm pedig vizsgálatai alkalmával a léghajós katonák vérében köbmilliméterenkint 5 millió vörös vérsejtnél jóval többet talált; az észlelt legnagyobb érték 6880000 vörös vérsejt volt.

A haemoglobin mennyiségét Meyer és Seyderhelm az Autenrieth és Königsberger-féle haemométerrel határozta meg. Adataik szerint a haemoglobin mennyisége csak két léghajós katona vérében volt 100%-nál kevesebb, rendesen 101—135% között változott. A legnagyobb haemoglobin-értéket (135%) Meyer és Seyderhelm olyan léghajós katona vérében találta, ki a leghosszabb ideig (nevezetesen 1910 óta) teljesített léghajós szolgálatokat. A haemoglobin fokozódásának helyes értékelése czéljából megjegyzem, hogy a haemoglobin feladata a szervezetben az életjelenségekhez föltétlenül szükséges oxigén szállítása és a veszedelmes széndioxidnak a lélekzőszervhez való juttatása. Továbbá megemlítem azt is, hogy a gerinczes állatoknál a vér haemoglobinmennyisége az anyagforgalom élénkségével egyenes arányban növekedik, pl. Korniloff vizsgálatai szerint a halak, kétéltűek, hüllők, madarak és emlősök vérének haemoglobintartalma a következőképpen aránylik egymáshoz 38 : 42 : 46 : 83 : 100.

Fontos, hogy léghajósoknál a vörös vérsejtek számának és a haemoglobintartalomnak most említett gyarapodása a léghajózás után hosszabb ideig megmarad. Érdekes az is, hogy a vörös vérsejtek számának és a haemoglobin-tartalomnak fokozódása a léghajósok arczszínén többnyire nem látszik. A vizsgált léghajós katonák közül sok éppenséggel sápadt volt és vérefogyottnak látszott. A vérnyomás egyetlen léghajósban sem tért el a rendestől. A lép és a máj rendes nagyságú maradt és a vizeletben sem lehetett rendellenes alkotórészeket kimutatni. A fehér vérsejtek száma is általában a megszokott maradt. Ez az utóbbi megállapítás azért fontos, mert azt bizonyítja, hogy a vörös vérsejtek számának gyarapodása nem lehet a vér megsűrűsödésének következménye; ha ugyanis a vörös vérsejtek száma a vérben a vér megsűrűsödésével kapcsolatosan fokozódnék, akkor természetesen a vér minden köbmilliméterjében a fehér vérsejtek száma is emelkednék. Minden jel arra vall, hogy a vörös vérsejtek számának és a vér haemoglobin-tartalmának emelkedése a fokozott vérképződésnek következménye.

Dr. Gorka Sándor.

A szúnyogok baráti segítsége. A különböző szúnyogfajokat és az egyes fajok fejlődési szakait, életviszonyait kü-

[1] Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1916, 41. szám, 1245. lap.

lönösen azóta tanulmányozzák behatóan, a mióta fölfedezték az *Anopheles* nevű szúnyog és a váltóláz (malária) közti összefüggést. Születésüktől elmúlásukig életükben alig van olyan pillanat, melyet a vizsgálók ne ismernének. Így nem ujság, miként reped meg a víz felületén tartózkodó bábnak a háta bőre s miként bújik elő törzsével, majd lábaival a kész, ivarérett rovar, mely néhány perczig szárnyait szárítgatja s azután eltünik a világban, hogy tovább folytassa fajának életét. És éppen ekkor történik olyas valami, a mire szeretném az illetékesek figyelmét felhívni. Talán a sok apróság közt már ez is ismertes, én azonban a rendelkezésemre álló csekély, jobbára orvosi irodalomban nem találtam róla említést.

A bábból kibújó lengeszárnyú állatka a kibújás után a víz színén úszó levetett bőrén üldögélve tisztogatja szipókáját, csápjait, tapogatóit. Korábban kirepült társai e közben már fönn a levegőben örülnek az új életnek, alig repülnek a szárazföld fölé, mindig csak a víz fölött, alig egy-két ujjnyira a víztükrétől keringenek még akkor is, ha kis pocsolyákról van szó. Keresztül-kasul járnak, hogy úgy mondjam, czirkálnak. Egyszer csak siklórepüléssel egyikük belebukik a vízbe, akár az ölyv a prédájára, és az üres lárvabőr árván lézeng a víz színén. A szárnyai szikkadását váró szúnyog eltünt, magával vitte a légi czirkáló. Első időben megfoghatatlannak látszott az egész jelenség, de a továbbészlelés megerősítette az első megfigyelések helyességét. Néha alig hogy megrepedt a lárvabőr, még csak a fej és törzs volt kinn a vízből, s már is 2—3 szúnyog feléje szállva, rázogatta, húzogatta hüvelyéből. Úgy látszik, teljesen közömbös volt, hogy a most kibujt szúnyogok a hím vagy a női nemhez tartoznak. Tehát nem a szerelem az indító ok, a mit úgy is igyekeztem bebizonyitani, hogy félig és egészen megölt szúnyogokat dobtam a víz színére, s ezek is kivétel nélkül az előbb leirt segítségben részesültek, társaik néhány pillanat alatt elszállitották. Sajnos, tovább nem tudtam követni, hogy mi történik ezekkel a repülő párokkal.

Az egyesek ereje, bár feltünő, még sem lepett meg. Hisz, ha egy szúnyog teleszívja magát vérrel, a fölvett vér számára legalább is akkora terhet jelent, mint egy ma született társa.

Megfigyeléseimben érdekes az a *segitség*, a miben az öregebb szúnyog *gyengébb társát* részesíti, az életbe való kirepülés alkalmával. Oly segítség az, mely a régi mesék szerint valamikor emberi jellemvonás is volt, s ez a segítség e vértszívó, nekünk minden tekintetben kellemetlen és sok keserűséget okozó állatkának mindenesetre kedves jellemvonása.

Dr. Barabás Zoltán.

A tetvek szerepe a wolhyniai láz terjesztésében. His vizsgálataiból tudjuk, hogy Wolhyniában küzdő katonáink között egy eddig ismeretlen fertőző betegség ütötte föl fejét, melyet ő *wolhyniai láz*-nak (febris wolhynica) keresztelt el. Werner[2] a betegséget ötnapos időszakos visszatérése alapján *„ötnapos láz"*-nak nevezte. A betegségről eleinte azt hitték, hogy csupán csak Wolhyniában fordul elő, újabban Galambos A. és Rocek J.[3] közléséből tudjuk, hogy a délnyugati harcztéren sem hiányzik. A hidegrázással kezdődő s lázzal, nagy főfájással, szédüléssel, hányással és szaggató fájdalmakkal járó betegséget Töpfer H.[4] német törzsorvos vizsgálatai szerint a kiütéses vagy foltos tifusz okozóiként leirt baczillusokhoz nagyon hasonló, de tőlük könnyen megkülönböztethető baczillusok okozzák. Ezeket a baczillusokat Töpfer a wolhyniai lázban szenvedő katonák vérében és az ilyen beteg katonákon élősködő tetvekben egyaránt ki tudta mutatni s ennek alapján teljes határozottsággal azt állítja, hogy a tetveknek oroszlánrésze van a betegség terjesztésében. A baj okozói a

[1] Münchener med. Wochenschrift, 1916, 8. szám.
[2] Ugyanott, 1916, 11. szám.
[3] Orvosi Hetilap, 1916, 40. szám, 537. lap.
[4] Münchener med. Wochenschrift, Feldärztl. Beilage, 1916, (675.) 1495. lap.

tetvek testében csak a fertőzés utáni ötödik napon jelennek meg nagyon kis számban, a nyolczadik naptól kezdve azonban igen nagy mennyiségben találhatók.

G.

A „tintaczeruza" veszedelmes volta. Újabban a hivatalokban, kereskedésekben, de különösen a katonai táborokban egyre nagyobb mértékben terjed az ú. n. tintaczeruza használata. Az utóbbi időkben szerzett szomorú tapasztalatok szerint azonban a tintaczeruza korántsem tekinthető ártalmatlan irószerszámnak. A hegyezése alkalmával a szembe kerülő tintaczeruza-részecskék ugyanis nehezen gyógyuló, sőt némelykor vakságra vezető szembajt okozhatnak. A veszedelmet a tintaczeruzában lévő festőanyag, a methylibolya okozza, melyet a szem sejtjeinek magállománya rendkívüli mohósággal vesz föl és visszatart s ezen alapszik azután a szembe kerülő tintaczeruza-szilánkok veszedelmes volta.

A szembe kerülő tintaczeruza-részecskék közül különösen azok a nagyobb szilánkok veszedelmesek, melyeket a könnymirigyek váladéka nem tud eléggé gyorsan feloldani és kimosni. Az ilyen, hosszabb ideig a szemben maradó részecskék a szem kötőhártyáját kékre festik, később a kötőhártya (conjunctiva), szaruhártya (cornea) és inhártya (sclera) sejtjeinek magállománya is fölveszi a methylibolyát s ezzel kapcsolatosan a szem kötőhártyája és szivárványhártyája (iris) erősen meggyulad s a szem átlátszó szaruhártyája homályossá válik. Több esetben észlelték, hogy a szaruhártya homályossága a gyuladás megszünte után is oly mértékben megmaradt, hogy a beteg csak közel a szeme előtt mozgatott kezet tudta meglátni. *G.*

A borsózsizsik.[1] A zsizsik petéit a borsó virágjára vagy fiatal termésére rakja. A petékből kikelő lárvák belefurakodnak a zsenge hüvelyen át a zsenge borsószemekbe vagy a fejlődő magvakba. Velük együtt növekednek úgy, hogy a borsószem rendes nagyságát eléri ugyan s megérik, de a csira rendszerint fejletlen vagy gyenge marad és általában jóval értéktelenebb, mint a nemzsizsikes borsószem. Könnyebb is a rendesnél és egy apró kerek foltról biztosan megismerhető. Ha felbontjuk, benne megtaláljuk a zsizsikbogarat. A bogár többnyire bent is marad a magban mindaddig, míg a borsót el nem vetik, vagy míg a mag hosszabb időn át 22—25 C° melegnek nincs kitéve, vagy míg a mag át nem ázik. A szabadban a bogár napvilágot lát, párosodik s a nőstény újból petéket rak a borsó virágjára vagy zsenge termésére.

A zsizsikes borsónak 50—75%-kal kisebb az ára, mint az egészségesnek. Hiba, hogy egyáltalán akad vevője a zsizsikes borsónak. A gazda, a ki termelte és piaczra hozza, nem érdemli meg, hogy egy fillért is lásson érte. Egyébiránt a zsizsik némely vidéken — az emberek gondatlansága következtében — annyira elszaporodik, hogy a borsótermelésről le kell mondani. Szóval, a zsizsik némelykor valóságos csapássá válik.

Vannak emberek, a kik azt gondolják, hogy ellene védekezni egyáltalában nem lehet. Nagyon téves az a vélemény is, hogy a zsizsik a kész borsóban, az érett magban fejlődik ki télen át. A védekezés nagyon is lehetséges, de némi tudást és munkát követel. Sajnos, még gazdakörökben is gyakran elhibázzák a legelemibb dolgokat, nemtörődömségből és tudatlanságból. A legegyszerűbb teendő, a mit minden hozzáértő kertésznek vagy borsómiveléssel foglalkozó gazdának tudnia kell, hogy a vetés előtt a borsót 1—2 napra vízben áztatni ajánlatos. Az egészséges borsószemek leülepednek, megduzzadnak s elvetve hamarosan csirázásnak indulnak. A zsizsikes szemek pedig a vizen úsznak s közöttük a vizen vagy a vízben megtalálhatók a bogarak is, ezért könnyen eltávolíthatók és megsemmisíthetők. Ha következetesen úgy járunk el — persze nemcsak jómagunk, hanem szomszédjaink is —, akkor kertünket vagy borsóföldünket nem fertőzzük meg zsizsik-

[1] Egyúttal válasz az 50. sz. kérdésre.

kel, soha nagy bajunk nem lesz vele és könnyen elérhetjük, hogy zsizsiktől mentes, tehát kiválóan értékes borsónk terem.

Ha a magot fűthető helyiségben vékony rétegekben szétteregetjük és 22—25 C°-ra melegítjük föl a borsószemeket, a bogarak önként kibújnak s utólag könnyen eltakaríthatók.

Még más úton-módon is megölhetjük a zsizsiket, pl. úgy, hogy a borsószemeket léghíjasan elzárható hordóban széndiszulfid (szénkéneg) hatásának tesszük ki. Egy hektoliter űrtartalomra 50 g széndiszulfid számítandó, melyet csészébe öntünk. A léghíjasan elzárt hordóban 24—48 óra alatt a széndiszulfid elpárolog s minden élő rovart elpusztít. A széndiszulfid a borsónak nem árt meg. Minthogy azonban a széndiszulfid gyulékony és robban, nagyon veszedelmes szer és már sok halálos végű balesetet okozott, azért óvatosan kell vele bánni. Célszerű volna inkább más szerekkel kisérleteket végezni, mint pl. a már többször ajánlott szénkloriddal, a mely nem gyúlékony. Megjegyzem, hogy a chemiai szerekkel való irtás esetén az elhalt zsizsik rendszerint bent marad a magban.

A felsorolt módokon kívül még több egyszerűbb és bonyolultabb útja-módja van a borsómag zsizsiktelenitésének. Én mint legolcsóbb és legkönnyebben kivihető eljárást leginkább a vízben való áztatást ajánlom. Ezt a módot többször kipróbáltam és mindig sikerrel használtam. Mindenesetre gondoljunk arra, hogy *zsizsiktől mentes borsót csak zsizsik nélküli vetőmag használata után arathatunk olyan földről, a hol azelőtt sem volt és a melynek szomszédságában sincs zsizsikes borsó.*

A kereskedelemben aránylag sok a zsizsikes borsó. Olyan borsót is hoznak forgalomba, a mely nyilvánvalóan zsizsikes volt, de a bogarakat megölték és eltávolították belőle, még pedig széndiszulfiddal, áztatással (s utána lehűtéssel és szárítással), fölmelegítéssel, vagy pedig úgy, hogy a magot két évig raktároztatták sürű zsákokban, mely idő alatt a bogár magától elpusztult. Ámde a zsizsiktől kirágott mag, ha nincs is benne zsizsik, termelési célokra már nem jó és okos gazda ilyet egyáltalán el nem fogad.

Végül megemlítem, hogy sok helyen a borsóföldbe aratás után sertéseket vagy baromfit terelnek be, hogy a földre hullott s esetleg zsizsikes borsószemeket fölszedjék; azonkívül mélyen alászántanak. Végül figyelmeztetnem kell arra is, hogy a borsózsizsik néha a bükköny (*Vicia*) és a zanót (*Cytisus*) magjaiba is belefurakodik, ennélfogva ezeknek a növényeknek a magjai útján is elterjedhet a zsizsik, éppen ezért a borsóföldek közelében ne tűrjük meg ezeket a növényeket.

Dr. Bernátsky Jenő.

A mesterséges szénsavas fürdőkről.[1] Azok a jelentős eredmények, melyeket a természetes szénsavas vizű fürdőkben a vérkeringés szerveinek betegségeiben elértek, már régen kivánatossá tették, hogy e gyógyító hatású fürdőket mesterségesen bármely fürdőszobában előállíthassuk. Ma már számos módját ismerjük a szénsavas fürdők mesterséges előállításának és eljárásaink két csoportba sorozhatók; a szerint, hogy a szénsavat (széndioxidot) chemiai úton magában a fürdő vizében fejlesztjük-e, vagy pedig készen kapható szénsavval telítjük a használandó vizet.

Mesterséges szénsavas fürdő készítésének legegyszerűbb módja, hogy szódát oldunk a vízben és sósavat öntünk belé. Egy gramm szódára 1 cm³ nyers sósavat veszünk és a $NaHCO_3 + HCl = NaCl + + CO_2 + H_2O$ képlet értelmében széndioxid és konyhasó keletkezik. Kezdhetjük a kúrát 100 gramm szóda és 100 cm³ sósavval, és a kúra folyamán a tízszeres adagig emelkedhetünk. Célszerű a sósavat higítva a vízbe merülő csövű irrigátorból lassan folyatni a vízbe, hogy a gázfejlődés a fürdés egész tartama alatt egyenletes legyen. Jól szabályozzák a sósav beömlését Quaglio szénsavas fürdői. Sokan használják a Sandow-féle fürdőket,

[1] Egyúttal felelet az 51. sz. kérdésre.

melyekben kétféle só hat egymásra a $NaHSO_4 + NaHCO_3 = Na_2SO_4 + CO_2 + H_2O$ képlet értelmében. Más készítményekben organikus savak (borkősav, hangyasav stb.) hatnak karbonátokra, pl. az ADLER-féle „Formica" és a RICHTER-féle „Carbogen" fürdőkben; utóbbiaknak használata nálunk Magyarországon a legelterjedtebbnek mondható. A legtöbb ilyen fürdő rontja a nem zománczozott bádogkádat. Szokás — az orvos utasítása szerint — a fürdő vizében konyhasót, tengeri sót, vagy stassfurti sót is oldani, egy negyed m^3-es kádban 2·5—10 kg-ot. A mesterséges fürdő ezáltal is hasonlóbbá lesz a természetes sós-szénsavas vizekhez.

A készen kapható sűrített szénsavval úgy készül a fürdő, hogy kis kazánszerű készülékben — ilyen pl. a WAGNER-féle készülék — 2—3 légköri nyomás alatt telítjük a vizet, mielőtt a kádba bocsátjuk. Meg kell jegyeznünk, hogy az úgynevezett „gyöngyöző fürdők", melyeknél a szénsavat egyszerűen belevezetjük a kád vizébe, úgy hogy az bugyborékolva száll föl, csaknem merőben értéktelenek.

A mesterséges szénsavas fürdők kielégítően pótolják a természetes fürdőket, bár ez utóbbiakban sokkal több az úgynevezett „félig kötött szénsav" és szénsavtartalmuk — különösen az áramló fürdőkben — a fürdés egész tartama alatt egyenletesebb.

A hatást a bőrön apró gyöngyökben kiváló s a bőr egész felszínét ezüstös csillámú réteggel borító szénsavgyöngyök fejtik ki. A bőrbe hatoló szénsav közvetetlen hatása az erek és hajszálerek falára, valamint a hőérző idegekre a hatás tulajdonképpeni kiváltója. Számításba jön a testet borító buborékréteg hőszigetelő hatása is, hiszen a szénsavgáz sokkal rosszabban vezeti a meleget, mint a víz. A hűvös szénsavas fürdőt melegebbnek érezzük, mint az ugyanolyan fokú közönséges fürdőt. A szénsavas fürdők hatásmódjának számos részlete még ma is vita tárgya.

A fürdők hatása természetesen változik a hőmérséklet, tartam, szénsavtartalom és a fürdés egyéb körülményei szerint is, úgy hogy ezeket esetről-esetre az orvosnak kell megállapítania.

Dr. Dalmady Zoltán.

Az időjóslás újabb módszere. A meteorológiai intézetek által naponkint kiadott időjárási jelentések rendesen a legközelebbi 24 óra lefolyása alatt, legnagyobb valószínűséggel várható időjárást közlik. Az időjóslás a légkör meteorológiai állapotának ismeretén alapszik. Ha a levegő meteorológiai állapotát fizikai megfigyelésekből kapott számadatokkal kifejezzük, akkor az uralkodó időjárást grafikailag — szinoptikus térképekkel — ábrázolhatjuk. Ezek a térképek *időjárási helyzeteket* tüntetnek föl. A meglevő időjárási helyzetekből a következő napra érvényes időjárási helyzetnek körvonalozása, illetve a bekövetkező időnek megállapítása, hosszú tapasztaláson alapszik. Ezt a módszert jó eredménynyel alkalmazhatjuk, ha a bekövetkezendő időjárást aránylag rövid időközre kell megjósolnunk.

A szokás ma az, hogy a légnyomás eloszlását tekintik az időjárási helyzetek jellemzőjének, ezért az időjóslástanban a barométer állása, viselkedése elsőrangú tényező gyanánt szerepel. A légnyomás változásának menetét barográf rajzolja le, a kapott barogrammok pedig alkalmasak pontos vizsgálatokra is.

Ismeretes, hogy a barogramm szabálytalan és rendetlen menete ellenére bizonyos szabályosságot is rejt magában. A barográf által létesített kilengések nagyságának és tartamának megállapítása a mindenkor legfőbb vizsgálatok tárgyát alkotta; így megállapították a légnyomás ingásának 1, 2, 4, 6, 8, 9, 16 és 32 napos szakaszosságát.

VERCELLI[1] vizsgálatai igazolják, hogy a légnyomás diagrammja bizonyos közelí-

[1] F. VERCELLI, *Oscillations périodiques et prévision de la pression atmosphérique.* Publications de l'Observatoire royal de Brera à Milau (Milau 1916).

téssel szabályos lengésekből van összetéve, a lengések pedig meghatározott szakaszszal birnak és az amplitudók a folyóidővel csökkennek; vagyis a légnyomás diagrammját csillapított mozgást jellemző lengésekből összetettnek képzelhetjük, melyek a levegő fizikai sajátságaival a legszorosabb összefüggésben állanak.

Grafikai, illetve a mathematikai módszerekkel a különböző szakaszszal és amplitudóval biró hullámokból oly eredő-hullámot alkothattunk, melyet az észlelt barogrammal összehasonlítva, tehát tapasztalással, bizonyos jellemző *típusokat* szerkeszthetünk. Ezek a típusok mindenkor és mindenütt a levegő jellemző meteorológiai állapotát, illetve az időjárást határozzák meg. Ha tehát az összetevő hullámokból oly hullámot sikerül alkotni, mely a valóságban lerajzolt barogrammot lehetőleg tökéletesen takarja, akkor megállapíthatjuk a típust, mely a legközelebbi szakasz alatt bekövetkezendő időjárást meghatározza. Ezt az eljárást bizonyos körültekintéssel hosszabb tartamra érvényes időjóslásra is alkalmazhatjuk, sőt a hónapokra, esetleg az egész évre érvényes időjóslás sem látszik többé utópiának.

És ha majd sikerülni fog a jelenségek okait megismerni, kényelmes lesz a csillapított hullámok általános törvényeit is a levegő fizikai sajátságaiból megszerkeszteni.

Dr. H. Anderkó Aurél.

Vízi-ski. A vizen való járás problémája sokat foglalkoztatta az embereket. Párisban, a Szajnán néhány évvel ezelőtt hosszú ideig látható volt valami csónakra szerelt kerékpár-szerkezet, a melyen pedálok nyomásával lapátos kereket lehetett hajtani úgy, hogy a csónak meglehetős gyorsasággal haladt előre. A vizen való járás czéljából azonkívül számos vízi kerékpárt készítettek,[1] melyek azonban mind nehézkesek voltak.

Újabban Galansino könnyebb és biztosabb szerkezetet talált föl a vizen járásra és a Páris melletti Boulognei erdő taván katonai hatóságok jelenlétében sikeres kisérletet mutatott be vele.[2] Ezt a vízi-skit a mellékelt képen mutatjuk be. Az egész készülék csak 8 kg-ot nyom; két csónakféle talpa van, mely alig merül be, úgy hogy még csekély mélységű vizen is használható. A két úszó talpat elől csuklós rúd, hátul vonórudak kötik össze, mely utóbbiak lapátos kereket mozgatnak. Az ember úgy erősíti a talpakat a lábára, mint a skiző a hótalpakat s lábának, jobban mondva bokájának ide-oda mozgatásával forgásba hozza a lapátos kere-



A vízi ski.

ket. Könnyű evezőlapát egészíti még ki a szerkezetet, melynek biztos egyensúlya s meglehetős tehervivő felszíne van.

A vízi-ski 200 kg terhet bir el, kényelmesen összehajtható, 3 percz alatt le- és fölszerelhető, ezért nemcsak sport-, hanem hadi czélokra is használható. Képünk éppen egy skiző puskás katonát mutat be lövő helyzetben. Óránkint a kifejtett izomerő szerint 5—12 km-t lehet

[1] A vízen járó kerékpár ismertetését lásd a Természettud. Közlöny 1906. évfolyamában (38. köt., 734. lap).

[2] La Nature, 1916. junius 17.-i száma.

vele megtenni s a katonáknak vizen való átkelését megkönnyíti. *B.*

Házi világítóvezeték vasdrótból. A nagy rézhiány már több olyan kisérletre vezetett, a melynek az volt a czélja, hogy az áramvezetéket az eddig kizárólag használt réz helyett más anyagból készítsék. Németországban egy idő óta vasdróttal kisérleteznek, még pedig kedvező eredménynyel. TEICHMÜLLER az Elektrotechnische Zeitschrift egyik idei füzetében bővebben megvizsgálta, mennyiben alkalmas a vas erre az új feladatra.

A réz egyeduralmát az a körülmény biztosítja, hogy az elektromos ellenállása kicsi, ezért egyenlő méretek mellett kevesebb hő fejlődik benne, mint más anyagban, vagyis kevesebb a ránk nézve kárbaveszett áramenergia. Azonkívül a feszültség minden vezeték mentén fogy, még pedig annál nagyobb mértékben, mennél nagyobb az ellenállás. Az elektromos számláló-óra két sarka között a feszültség Budapesten 110 volt. A vezeték vastagságát úgy kell megválasztani, hogy mire a vezeték a legmesszebb eső lámpáig ér, a feszültség esése 3 voltot meg ne haladjon, más szóval ezen a helyen a feszültség a két drótvég között legalább 107 volt legyen. Nagyobb lakásokban vastagabb, 2·5 mm² keresztmetszetű drótot kell fölszerelni, kisebb távolságra vékonyabb, 1·5 mm² keresztmetszetű vezeték is jó. Minden lámpán megtaláljuk, hány voltnyi feszültségű áramforrással kell táplálni, hogy a fényerősség a jelzett nagyságot, pl. 16 gyertyát elérje. Ha a 110 voltos lámpát csak 100 volt feszültségű vezetékbe kapcsoljuk, a fémszál nem fehéren, hanem csak vörösen izzik, fénye gyengébb és kellemetlen színű.

Szerencsére az izzólámpákat az utóbbi években sok tekintetben lényegesen sikerült javítani. A mai lámpák a feszültség esésével szemben kevésbbé érzékenyek, fényük csökkenését akkor se veszszük észre, ha a feszültség a vezeték mentén 5—6%-kal esik. Ez a szélső érték különben is csak a legmesszebb eső lámpára vonatkozik és még itt is arra az esetre, ha minden fölszerelt lámpa egyszerre ég. De a tapasztalat szerint már az is ritkán esik meg, hogy az összes lámpák fele ég, rendesen egyszerre csak 15—30%-át használjuk. Ekkor pedig a feszültség esése kisebb, mint a számított legnagyobb érték, az 5—6%. Ha ezt a csökkenést mint szélső értéket megengedjük, akkor 110 voltos áramforrásnál 5 lámpa fölszerelésekor 1·5 mm²-es vasdróttal 21·1 m-nyire mehetünk. Ha pedig 10 lámpát égetünk egyszerre, akkor az utolsó lámpa a bevezetés helyétől 10·6 m-nyire lehet. 2·5 mm²-es vasdrótot 5 lámpánál 35·2 m-nyire szabad vezetni, 10 lámpánál pedig 17·6 m-nyire. Mint látjuk, ezek a távolságok akkorák, hogy a legtöbb házban vasdrótot valóban lehet használni anélkül, hogy észrevehetően kevesebb fényt kapnánk. Ha azt akarjuk, hogy a vezeték jól hajlítható legyen, akkor a vezetéket több szálból kell sodorni. Alkalmas szigetelő anyag megvédi a vasat a rozsdásodástól. *M.*

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* mint hajnalcsillag az α Scorpii északkeleti szomszédságából a β Capricorni felé vonul. — A *Vénus* hajnalcsillag, mely átlag reggel 5 óra körül kel és az α Librae meg az α Virginis köréből az Antaresen túl vándorol. Közben, deczember 23.-án szorosan a β Scorpii mellett vonul el. — A *Mars* a Nyilas csillagképében tartózkodik és este 5¼ óra tájban nyugszik. — A *Jupiter* a Kos és a Halak csillagképének határán vesztegel; átlag reggel 2¾ óra tájban nyugszik. — A *Saturnus* középben este 6¾ óra körül kel és a Castor és Pollux délkeleti szomszédságában tartózkodik. — Az *Uranus* a δ és Θ Capricorni között áll és este 8½ óra tájban nyugszik.

Tünemények: Deczember 1.-én reggel

0h 38m 8s-kor a Jupiter II. holdjának, majd este 4h 28m 55s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása; mindkettő kilépés. — 2.-án reggel 3h 12m-kor első holdnegyed. — 3.-án reggel 0h 25m-kor a $\varkappa$ Piscium 4·9-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 5.-én este 6h-kor a Jupiter együttállása a Holddal. — 6.-án este 11h 55m 44s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 7.-én reggel 5h 17m-kor az ε Arietis 4·6-odrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 8.-án reggel 2h 15m-kor a 23. Tauri 4·3-adrendű, majd reggel 3h 30m-kor a 27. Tauri 3·7-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. Ugyanaznap este 6h 24m 35s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 9.-én este 2h 0m-kor holdtölte. — 10.-én reggel 6h 7m-kor a 132. Tauri 5·0-adrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 11.-én este 4h 32m 39s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 12.-én reggel 1h 53m-kor a δ Geminorum 3·5-ödrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 13.-án reggel 3h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 14.-én reggel 1h 51m 26s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 15.-én reggel 1h 58m-kor az o Leonis 3·8-adrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. Ugyanaznap este 5h 43m 30s-kor és este 7h 27m 39s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása; az előbbi idő a belépés, az utóbbi a kilépés pillanata. Egy órával később, este 8h 20m 18s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 17.-én este 7h 23m-kor utolsó holdnegyed. — 18.-án este 7h 9m 14s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 21.-én este 2h-kor a Jupiter megállapodik és direkt mozgású lesz. — 22.-én reggel 4h 16m-kor a Nap a Bak jegyébe lép. *Tél kezdete.* Ugyanaznap délben a Merkur együttállásban van a Marssal; a Merkur 1° 10′-czel délre áll. Este 7h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. Este 9h 45m 35s-kor és este 11h 29m 8s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, be-, illetőleg kilépés. Közben, este 10h 16m 3s-kor az I. hold kilépése. — 23.-án este 10h-kor a Vénus együttállása a β Scorpiival; a bolygó 0° 28′-czel északra áll. — 24.-én részleges, Magyarországon nem látható napfogyatkozás. Ugyanaznap este 4h 45m 2s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés; és este 9h 48m-kor újhold. — 25.-én este 9h 46m 2s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés; majd este 11h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 26.-án reggel 4h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 28.-án este 9h 59m-kor a Θ Aquarii 4·3-adrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 30.-án reggel 0h 11m 48s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 31.-én este 1h 24m-kor első holdnegyed. Ugyanaznap este 6h 40m 47s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés.

Deczember 7.-e körül mintegy két héten át a Geminidák hullócsillagjai észlelhetők; a kisugárzó pont kissé északnyugatra van Castortól.

A Nap delelése Budapesten középidőben és zónaidőben kifejezve:

Decz.	1.-én	11h 49m 4s·7	11h 32m 49s·3
„	6.-án	11h 51m 4s·4	11h 34m 49s·0
„	11.-én	11h 53m 16s·8	11h 37m 1s·4
„	16.-án	11h 55m 39s·1	11h 39m 23s·7
„	21.-én	11h 58m 7s·4	11h 41m 52s·0
„	26.-án	12h 0m 37s·4	11h 44m 22s·0

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1916. október 18.-án.

Elnök: Ilosvay Lajos.

Jegyző: Pekár Mihály.

Jelen vannak: Báró Eötvös Loránd és id. Entz Géza alelnökök; Aujeszky Aladár, Buchböck Gusztáv, Bugarszky István, ifj. Entz Géza, Farkas Géza, Filarszky Nándor, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Hutyra Ferencz, Istvánffi Gyula, Koch Antal, N. Konek Frigyes, Kövesligethy Radó, Krenner József, Lenhossék Mihály, Mágocsy-Dietz Sándor, Moesz Gusztáv, Pfeifer Ignácz, Preisz Hugó, Rátz István, Schafarzik Ferencz, Schuller Alajos, 'Sigmond

A SZEGEDI TUD

Elek, Szily Kálmán, Tuzson János és Wittmann Ferencz választmányi tagok; Gorka Sándor első titkár, Karlovszky Geyza pénztárnok és Ráth Arnold könyvtárnok. Távolmaradását kimentette: Hegyfoky Kabos.

Ilosvay Lajos elnök azzal a reménységgel, hogy ez az esztendő végre meghozza a várva várt békét, megnyitja az ülést, üdvözli a megjelenteket s kéri, hogy az eddigihez hasonló lelkesedéssel és szeretettel támogassák Társulatunkat. A napirend előtt örömmel jelenti, hogy a választmány tagjai közül többen legfelsőbb kitüntetésben részesültek. Koch Antal-t ő Felsége a magyar nemességgel, Schuller Alajos-t a Lipót-rend lovagkeresztjével és Lenhossék Mihály-t a Ferencz József-rend középkeresztjével tüntette ki. A királyi elismerés érdemes tudósok hosszú és eredményes munkáját ismerte el s ez alkalomból az elnök a választmány nevében melegen üdvözli a kitüntetteket. Az elnök üdvözlő szavainak elhangzása után a választmány igaz megilletődéssel veszi tudomásul, hogy Dr. Pantocsek József nyug. kórházi igazgató, választmányunk érdemes tagja, ki botanikus munkásságával szerzett maradandó és a külföldön is elismert érdemeket, szeptember 4.-én, életének 70. évében, Tavarnokon elhunyt. Halála Társulatunkra és a magyar tudományosságra egyaránt nagy veszteség. Emlékét megőrizzük!

Gorka Sándor első titkár felolvassa a legutóbb tartott rendes és rendkivüli ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány elfogad és hitelesít. Ilosvay Lajos elnök a jegyzőkönyv felolvasása kapcsán jelenti, hogy a belgrádi Pančič-féle herbáriumnak bennünket érdeklő része már a Nemzeti Muzeumban van. — A választmány a bejelentést örömmel veszi tudomásul és az elnöknek ez ügyben kifejtett fáradozásáért köszönetet mond.

Aujeszky Aladár felolvassa a pénztárvizsgáló bizottság jelentését. A bizottság a pénztárt és a számadásokat teljesen rendben találta. — A választmány a jelentést tudomásul veszi és a pénztárvizsgáló bizottság tagjainak: Aujeszky Aladár és Rátz István választmányi tagoknak munkájokért köszönetét fejezi ki.

Gorka Sándor előterjeszti a pénzügyi bizottságnak kiadványaink megjelenésének biztosítására tett javaslatait. Ezek alapján a választmány megbizza az elnökséget, hogy a bemutatott minták alapján a kiadványok nyomdai előállításához szükséges papirosmennyiséget a jövő évre megrendelje.

A pénzügyi bizottság javaslatára a választmány Andorko Kálmán irodaigazgatónak, valamint Rajki József és Pintér János szolgáknak az állami alkalmazottakhoz hasonlóan fizetésük után 35%-os háborus segélyt engedélyez.

Az *első titkár* jelenti, hogy a pénzügyi bizottság behatóan foglalkozott azzal, hogyan lehetne a kiadások nagy arányú emelkedése mellett kiadványaink megjelenését biztositani. A nyomdai árak, a klisék előállítása, a fűzés, a könyvkiadó vállalati könyvek kötésének ára, a szállítás, a postadíjak stb. egytől-egyig oly ijesztően nagy mértékben emelkedtek, hogy bevételeink kiadásainkat nem fedezik. A deficzit eltüntetésére két mód kinálkozik: vagy a kiadványok terjedelmének tekintélyes csökkentése, vagy a tagsági díjnak és a kiadványok árának mérsékelt fölemelése. A pénzügyi bizottság czélszerűbbnek tartja az utóbbi módot, mert a folyóiratok és kiadványok terjedelmének csökkentése lazítaná a Társulat és a tagok közti kapcsolatot és lehetetlenné tenné a természettudományi vívmányoknak fürge és Társulatunkhoz méltó terjedelmű ismertetését. A mai viszonyok között, ha folyóiratainkhoz és kiadványainkhoz a réginél valamivel vékonyabb papirost választunk, a régi kereteket a tagsági és előfizetési díj mérsékelt fölemelésével megtarthatjuk. A titkárság számítása szerint e czélra elegendő, ha a vidéki és fővárosi tagok tagsági díját 2 koronával, a Pótfüzetek díját 1 koronával és a Könyvkiadó-Vállalat aláirási díját 3 koronával emeljük. A tagsági díj emelése csak az alapszabályok megváltoztatása alapján lehetséges, ezért a pénzügyi bizottság e czélra rendkivüli közgyülés egybehivását ajánlja. — A választmány Horváth Géza, Rátz István, Krenner József, Lenhossék Mihály, Szily Kálmán, Pfeifer Ignácz, Gorka Sándor, Hutyra Ferencz, báró Eötvös Loránd és 'Sigmond Elek hozzászólása után elhatározza, hogy a tagsági díjaknak 2 koronával való fölemelése czéljából még ez évben november hó végén vagy deczember elején rendkivüli közgyülést hív egybe s az előké-

szítő munkálatokkal az elnökséget és a titkárságot bizza meg.

Az *első titkár* jelenti, hogy a Bugát-alapból a növénytan köréből hirdetett pályázatra egyetlen egy pályamunka sem érkezett be. — A választmány Fröhlich Izidor felszólalása után elhatározza, hogy a közgyülésnek ajánlani fogja a pályázat határidejének meghosszabbitását egy évvel.

A választmány elhatározza, hogy a „*Szily Kálmán-érmet és emlékjutalmat*“ a háború tartama alatt nem adja ki.

Az *első titkár* részletesen ismerteti Dr. Kollarits Jenő egyetemi m.-tanár tagtársunknak *kutató alap* létesítése érdekében tett indítványát. Indítványában arra kéri Társulatunkat, hogy a zürichi kutatóintézet alapjához hasonló kutató-alap életrekeltése érdekében indítson mozgalmat és az e czélra összegyülő összeget egyrészt a budapesti egyetemmel kapcsolatos tisztán természettudományi kutatásra szolgáló intézetek felállítására fordítsa, másrészt búvárkodók munkáját tudományos műszerek, kisérleti berendezések, kisérleti anyagok megvételével és ajándékozásával segítse elő. — Az indítványt a választmány tudományos életünkre és társulatunkra nézve nagyon fontosnak itéli, az ügy részletes tárgyalását azonban, minthogy a háború alatt e czélból nagyobb mozgalmat s gyüjtést nem indithatunk meg, a háború utáni időkre halasztja. A választmány nagy örömmel veszi tudomásul, hogy a kutató-alap létesítése esetén erre a czélra indítványozó tagtársunk 500 koronát, Gorka Sándor első titkár pedig szintén 500 koronát ajánlott fel. Nagy lelkesedésével fogadja a választmány az első titkárnak azt a jelentését is, hogy három tagtársunk, ki magát megnevezni egyelőre nem óhajtja, a kutató-alap létesülése esetén 12,000 koronával hajlandó az alapot nagyobbitani.

Az *első titkár* jelenti, hogy Olasz Péter tagtársunk alapszabályaink alapján Fényi Gyula csillagászt Társulatunk tiszteleti tagjául ajánlja. — A választmány a javaslatot az állandó természettani bizottsághoz teszi át.

Az *első titkár* bemutatja a vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszter átiratát, melyben jóváhagyja az Országos segélyről szóló 1914/15. évi számadásokat.

Az *első titkár* jelenti, hogy a földmivelésügyi miniszter a gazdasági tudósitók részére 20 példányban megrendelte a Közlönyt. — Tudomásul szolgál.

Az *első titkár* felolvassa Simonyi-Semadam Sándor országgyülési képviselő tagtársunk indítványát, melyben arra kéri Társulatunkat, hogy a spiritizmus körébe vágó lelki jelenségek (telepathia, teleaesthesia, trance, suggestio stb.) kutatására bizottságot alakitson. E bizottság feladata az e körbe tartozó jelenségek, adatok stb. összegyüjtése, megbirálása és természettudományi alapon való ismertetése. — A választmány az indítványt véleményadás czéljából az állandó élettani szakbizottságnak adja ki.

Az *első titkár* bemutatja a szünidő folyamán megjelent kiadványokat és a Társulatunkhoz érkezett különböző meghívókat.

Az *első titkár* figyelmezteti a választmányt, hogy alapszabályaink 17. §-a értelmében a közgyülés elé terjesztendő indítványok, ha foganatosításuk pénzkiadással járnak, vagy ha a fennálló alapszabályok megváltoztatását vonnák maguk után, a közgyülést, legalább két hónappal megelőzőleg a titkárság útján a választmánynak bejelentendők, hogy a választmány a kérdést alaposan megfontolhassa és véleményét a közgyülésnek előterjeszthesse. — Tudomásul szolgál.

Karlovszky Geyza pénztárnok előterjeszti évharmados jelentését, melyet a választmány jóváhagyólag tudomásul vesz.

Az *első titkár* bemutatja a gróf Andrássy Dénes-féle hagyatékra vonatkozó újabb iratokat, melyek szerint a Társulat kamat fejében 840 K 62 f-t kapott. — Tudomásul szolgál

Ráth Arnold könyvtárnok bemutatja a mult ülés óta beérkezett ajándékkönyveket, melyekért a választmány az ajándékozóknak köszönetet szavaz.

Karlovszky Geyza pénztárnok jelenti, hogy Saskeőy Ferencz 200, Tamásy Géza főorvos 160, Hültl Dezső műegy. tanár 260 koronával örökítő, Gróf Nákó Sándor v. b. t. t. pedig 400 koronával pártoló tag lett. — A választmány a bejelentést örömmel fogadja.

A pénztárnok szomorúan jelenti, hogy a mult ülés óta 64 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: Dr. Bakó Sándor

főorvos Budapesten (36 éve tag), Bencsik István ny. magánhivatalnok Kecskeméten, Bobok Tivadar erdőigazgató Rimabrezón (31 éve tag), Bodor Károly műsz. tanácsos Aranyosmaróton, Dr. Breider Mór járásorvos Magyarcsékén, Dr. Bruck Béla ny. törzsorvos Felsőszakonyban (32 éve tag), Burdáts Lajos bányatanácsos Budapesten (26 éve tag), Csapó Ödön ny. tanító Székesfehérváron (43 éve tag), Dr. Csőke József urad. igazgató Varannón, Dr. Czirer Elek orvos Pécsen (30 éve tag), Dombay János áldozó pap Olaszfalun (32 éve tag), Emperl Ernő ellenőr Békésen (42 éve tag), Erdős Jakab iskolaigazgató Baján (38 éve tag), Dr. Fejér Dávid tb. főorvos Gyergyószentmiklóson (36 éve tag), Fekete János tanító Tordán (35 éve tag), Gróf Festetits Elek birtokos Sopronban (27 éve tag), Dr. Fleischer Antal gógyszerész Szenczen, Gróf Forgách István birtokos Nagyszalánczon (39 éve tag), Gaál Ignácz csendőrőrmester Újkigyóson, Dr. Goldzieher Vilmos egyet. rk. tanár Budapesten (35 éve tag), Görgei Arthur tábornok Budapesten (28 éve tag), Grimplini Adolf hivatalnok Tatabányán, Gyulai Gy. Károly lapszerkesztő Budapesten, Dr. Heiszler Jakab tiszti orvos Szabadkán, Özv. Herman Ottóné Budapesten (10 éve tag, pártoló tag), Dr. Horovitz Imre orvos Eperjesen, Dr. Janny Gyula orvos Budapesten (44 éve tag), Kaszapovits István postatiszt Pécsen, Dr. Kertész József főorvos Budapesten (29 éve tag), Keszler Gyula tanár Tapolczán, Dr. Klein Eberhard főtörzsorvos Mátyásföldön, Kiss Gyula gyógyszerész Hódmezővásárhelyen (44 éve tag), Koréh Dénes főszolgabiró Sepsiszentgyörgyön, Dr. Kovács Aladár ny. min. s. tanácsos Budapesten, Dr. Kovács László járásorvos Felsővisón, Kurländer Ignácz ny. meteor. int. aligazgató Budapesten (45 éve tag), László Ferencz urad. s. tiszt Pusztadózsán, Léderer Ábrahám tanár Budapesten (49 éve tag, örökítő tag), Lőrincz Jenő tanár Budapesten, Martin Antal plébános Rábakeresztúron, Mohácsy János tanító Szőnyön (44 éve tag), Dr. Nagy Pál kórházi főorvos Nagyszombaton, Dr. Ortvay Tivadar apát Budapesten (47 éve tag), Palkovits József ny. altábornagy Budapesten (42 éve tag), Dr. Pantocsek József ny. kórházi igazgató Pozsonyban (választmányi tag), Porubszky Károly főerdőmérnök Veszprémben (30 éve tag), Dr. Procopp Jenő orvos Rákosfalván (38 éve tag), Ráth Evermod prem. kanonok Kassán (36 éve tag), Scholtz Ágoston egyet. tanár Veszprémben (45 éve tag), Sipeki Balás Béla urad. főpénztárnok Kismartonban, Dr. Steinmeyer János nyug. jószágigazgató Budapesten (38 éve tag), Stromp Gyula főgimn. tanár Sopronban (33 éve tag), Szabó Béla ny. postafőfelügyelő Budapesten (43 éve tag), Szabó Ferencz erdőtanácsos Kolozsváron, Szabó Jenő máv. felügyelő Szegeden (27 éve tag), Szántó Bertalan kereskedő Kolozsváron, Szeibert István erdőmérnökgyakornok Kalocsán, Szüts Béla gépészmérnök Budapesten (40 éve tag), Dr. Tatár János orvos Budapesten, Dr. Dukai Takách Benedek m. tb. főorvos Szombathelyen (29 éve tag), Dr. Varga Zsigmond megyei főorvos Székesfehérváron (48 éve tag, pártoló tag), Vaszary Mihály jószágigazgató Budapesten, Dr. Zemplén Győző műegy. tanár Budapesten (18 éve tag, választmányi tag), Zsigmondy Béla mérnök Budapesten (40 éve tag). — Áldás emlékükre.

Kiléptek 18-an, törültettek 180-an, összesen 198-an.

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánltatnak:

Új tag:	Ajánló:
Ábrahám Gyula szigorló orvos,	Gorka S.
Dr. Aczél Dezső egyet. tanárs.,	Gorka S.
Dr. Ádám Lajos egyet. m.-tanár,	Gorka S.
Dr. Ágai Béla orvos,	Gorka Sándor.
Alberty Mária gyógyszerészn.,	Darvas F.
Áldor István egészs. zászlós,	Gebhardt F.
Dr. Apáti Károly községi orvos,	Gorka S.
Dr. Bakay Lajos, egyet. tanár,	Gorka S.
Balogh Béla máv. pályafelv.,	Ilosvay Zs.
Balogh Ilona gyógyszerésznöv.,	Darvas F.
Dr. Bálint Rezső egyet. tanár,	Gorka S.
Dr. Balkányi Miksa orvos,	Gorka Sándor.
Bányai Gábor cs. és kir. állato.,	Gorka S.
Dr. Bárdos Jenő községi orvos,	Gorka S.
Barta Károly magánhiv.,	Volkner Raym.
Bauer Ede tart. hadnagy,	Andorko Kálmán.
Bavankiewicz László p.szt.,	Krasznyánszky.
Bebrits Lajos máv. hivataln.,	Andorko K.
Gróf Béldi Ferenczné,	Orient Gyula.
Bellan László urad. intéző,	Lates Sándor.
Dr. Benkő Oszkár orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Beöthy János községi orvos,	Gorka S.
Dr. Beretzky Zoltán szőv. k. orv.,	Gorka S.
Berkovits Bernát máv. mérnök,	Hauer B.

Uj tag:	Ajánló:
Bertóthy Magda	gyógysz.-növ., Darvas F.
Berzsenyi György	gazd. felügy., Lámos E.
Dr. Berzsenyi Zoltán	főorvos, Gorka S.
Dr. Biringer Mór	tiszti orvos, Gorka S.
Birkner Frigyes	okl. gépészm., Jurány R.
Dr. Biró Gyula	orvos, Kövesligethy Radó.
Dr. Biró H. Ármin	közs. orvos, Gorka S.
Dr. Bleier Géza	orvos, Gorka Sándor.
Bocskay Károly	képezd. tnr., Koch Ferencz.
Bólyai Ferencz	műszerész, Brenner Fer.
Dr. Borsodi Miksa	közs. orv., Gorka S.
Dr. Borsoss Imre	ezredorvos, Gorka S.
Dr. Bozák János	körorvos, Gorka Sándor.
Dr. Bródy S. Sándor	j ír. t. orv., Gorka S.
Dr. Buday Dezső	egyet. mtanár, Gorka S.
Bujanovics Gyula	főispán, Ilosvay Lajos.
Burger Zoltán	gyógyszerész, Gorka Sándor.
Dr. Candea Aurél	kórh. ig.-főorv., Gorka S.
Dr. Chudovszky Móricz	h.-törzso., Gorka S.
Csajka Dezső	tűzérföh., Andorko Kálmán.
Dr. Csecsotka Károly	kórh. alorv., Gorka S.
Dr. Csernel Jenő	bakt. szaks., Gorka S.
Csillag Jenő	máv. mérnök, Polgár Sándor.
Dr. szakácsi Csorba Elemér	orv., Gorka S.
Cvetkovič Emil	máv. mérn., Cvetkovič Br.
Dr. Czilczer Benedek	közs. orv., Gorka S.
Dr. Czuczor Márton V.	irg. r. perj., Andorko.
Dr. Dabasi Ödön	honv. ezredorv., Gorka S.
Denghy Zsolt	vezérk. százados, Hajts Lajos.
Dr. Deutsch Mór	körorvos, Gorka Sándor.
Dr. Diescher Ferencz	ig.-főorv., Gorka S.
Diószeghy Jolán	bölcs.-tanh., Br. Fejérváry.
Dr. Dirner Gusztáv	segédorv., Nagy Imre.
Éder József	ág. ev. lelk., Posch Zsigmond.
Eördögh Dénes	m. kir. honvédsz., Gorka S.
Dr. Eördögh Róbert	vár. tisztiorv., Gorka S.
Erdei István	földbirtokos, Szávą Sándor.
Dr. Erdődy Endre	tb. m. főorv., Gorka S.
Ernyey József	nemz. muz. tisztv., Gorka S.
Fábry Jenő	vegy.-m. hallg., Königstein H.
Dr. Faragó Andor	közs. orvos, Gorka S.
Dr. ifj. Farkas Ferencz	nagybérlő, Andorko.
Dr. Fátyol Dezső	tb. megy. főorvos, Gorka.
Feldmann Károly	egy. hallgató, Singer I.
Dr. Fendler János	községi orvos, Gorka S.
Dr. Freyler Károly	j. tiszti orvos, Gorka.
Dr. Friedmann József	közs. orvos, Gorka.
Dr. Frydrychowski László	körorvos, Gorka.
Dr. Fuchs Ignácz	kórh. ig.-főorv., Gorka S.
Dr. Furka Sándor	kórh. főorvos, Gorka.
Füley Gizella	polg isk. tanárnő, Gorka.
Dr. Fülöp Andor	orvos, Gorka Sándor.
Dr. Gábor Ármin	községi orvos, Gorka.
Dr. Gál Gyula	orvos, Gorka Sándor.

Uj tag:	Ajánló:
Dr. Gámán Béla	egy. m. tanár, Gorka S.
Garamvölgyi Jenő	tisztviselő, Rotarides M.
Ifj. Garancsy Mihály	tüzérönkéntes, Gorka.
Dr. Gerlóczy Zsigmond	egy. tanár, Gorka.
Dr. Goldzieher Miksa	kórh. főorvos, Gorka.
Göllner Magda	gyógysz.-növ., Darvas F.
Grünberger Izidor	nagykeresk., Krausz E.
Dr. Grünfeld Zsigmond	jár. orvos, Gorka.
Győrbiró János	gyógysz.-zászlós, Pozder.
Dr. Györgyi Sándor	orvos, Gorka Sándor.
Gyurcsovics Lajos	czukorgy. főügy., Kopp.
Dr. Gyuritza Sándor	tb. főorvos, Gorka S.
Dr. Hackel Sándor,	kórh. főorv., Gorka S.
Haeffner Jenő	joghallgató, Pecher. J. Fr.
Dr. Hajdu Lilly	orvos, Gorka Sándor.
Hajdu Pál	okl. gépészmérnök, Andorko K.
Hamar Lajos	szöv. üzletvezető, Andorko.
Hampek Margit	gyógysz.-növ., Darvas F.
Dr. Hegedüs József	orvos, Gorka Sándor.
Hegyesy Árpád	máv. tisztviselő, Andorko
Dr. Heim Pál	főorvos, e. m. tanár, Gorka.
Hennings Vilmos	máv. felügyelő, Szász G.
Dr. Hentz Viktor	főorvos, Gorka Sándor.
Dr. Hercz Lajos	orvos, e. tanárs., Gorka.
Dr. Báró Herczel Manó	egy. tanár, Gorka.
Dr. Herz Móricz	fogorvos, Gorka Sándor.
Hídy Zsigmond	körjegyző, Kiss Károly.
Hirling Imre	iparos, Sztancsik László.
Dr. Hochfelder Adolf	körorvos, Gorka S.
Dr. Hollós József	kórházi főorvos, Gorka.
Horgos Ilona	gyógysz.-növend., Darvas F.
Horvát Nándor	állatorvos, Huszti Imre.
Dr. Hudacsek József	műtő-sebész, Gorka.
Huszty János	intéző, Bohus József.
Dr. Hübner Viktor	körorvos, Gorka Sánd.
Imre László	műegyet. tanársegéd, Imre J.
Dr. Istók Barnabás	tiszti főorvos, Gorka.
Jakabffy Jenő	máv. hivataln., Andorko K.
Dr. Janny Géza	ezredorvos, Dalmady Z.
Janovics Károly	okl. gyógysz., Mácz Á.
Dr. Jobbágy Miklós	orvos, Gorka Sánd
Dr. Johan Béla	egyet. tnrsegéd, Gorka S.
Józsa Margit	gyógyszerésznöv., Darvas F.
Juhász István	gyógyszerésznöv., Darvas F.
Kahán Regina	gyógyszerésznöv., Darvas F.
Kálix Sándor	vaskereskedő, Hajts Lajos.
Dr. Kappel Béla	járási t. orvos, Gorka S.
Kapus László	műegyet. tnrsegéd, Wittmann.
Karvas Etelka	bölcsész, Kövesligethy R.
Dr. Kassai Imre	orvos, Gorka Sándor.
Kattauer Rezső	főhadnagy, Suller Károly.
Kaufman Gyula	r. k. esp. plebános, Rednik.
Kaufmann Ottó	mérnökhallg., Peisner Gy.
Dr. Kaveczky Béla	rendőrorvos, Gorka S.

Uj tag:	Ajánló:
Dr. Kelemen Pál gazd. tisztjelölt,	Huszti I.
Kellényi Mária gyógyszerésznöv.,	Darvas.
Kempfner Sándor könyvkeresk.,	Andorko.
Kenész Lidia gyógyszerésznöv.,	Darvas F.
Dr. Kenyeres Balázs egyet. tanár,	Gorka S.
Dr. Kerekes István orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Kern Kálmán gyermekorvos,	Stépán A.
Kicska Sándor f. keresk. isk. tnr.,	Kicska E.
Dr. Kiss Ferencz egyet. tnrsegéd,	Gorka S.
Kiss László műszaki napidíjas,	Komlós D.
Klampfer József tanító,	Brusznyiczky M.
Klein Sándor magánhivatalnok,	Volkmer.
Ör. Kohn László orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Kolumbán Mária kórh. orvos,	Gorka.
Dr. Komáromi Dezső járásorvos,	Gorka S.
Koncz Erzsébet gyógyszerésznöv.,	Darvas.
Dr. Koreck József körorvos,	Gorka Sánd.
Dr. Koronczay József fogorvos,	Gorka S.
Kovács János társulati pénztáros,	Páter E.
Köntzey Ferencz főmérnök,	Thirring Gy.
Kövér Sándor e. ü. hadapród,	Bella Gy.
Krämer Imre honvédhadnagy,	Lőw Antal.
Kremann János gyógyszerész,	Virágh J.
Krizsó Anna polg. isk. tan.,	Ifj. Entz Géza.
Ifj. Kuchinka István huszárfőhadn.,	Huszti.
Dr. Kunitzer Sándor jár. tisztiorvos,	Gorka.
Kurkó Ignácz községi jegyző,	Tamó Zs.
Kurzenreiter Károly p. isk. igazg.,	Keller.
Dr. Kuszing János főorvos,	Gorka Sánd.
Dr. Kuthy Béla vár. ker. orvos,	Gorka S.
Kühnel Márton tisztviselő,	Andorko Kálm.
Lakatos Tivadar vár. tanácsnok,	Majthényi.
Lang Pál tanító,	Andorko Kálmán.
Dr. Leitner Sámuel közs. orvos,	Gorka S.
Lengyel Ibolya bölcsész,	Fürst Istvánné.
Lenhardt János V. tart. hadnagy,	Wagner.
Lex Károly máv. hivatalnok,	Centgráf A.
Liposits János okl. mérnök,	Kálmán M.
Dr. Lipscher Mór orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Lipták Pál egyet. tanársegéd,	Gorka.
Losonczy Elemér földbirtokos,	De Chatel.
Dr. Lovrich Sándor orvos,	Gorka Sánd.
Lusztig Benő bizt. pénzt. igazg.,	Farkas.
Dr. Magas Árpád kórházi főorvos,	Gorka.
Dr. Major Emil orvos,	Szabó József.
Dr. Makai Endre sebész,	Gorka Sándor.
Malenicsin Milos egyet. hallg.,	Gargya B.
Dr. Mandl Jakab törzsorvos,	Gorka Sánd.
Mandl Károly honv. tüzérfőhadn.,	Vörös J.
Dr. Mankovich Rezső orvos,	Gorka S.
Margitai Anna gyógysz.-növend.,	Darvas.
Maric Viktor vegyészmérnök,	Páter Ernő.
Dr. Márton Adolf kórh. alorv.,	Gorka S.
Masznyik Géza egyet. hallg.,	Jakabffy E.
Dr. Máthé Ernő Pál körorvos,	Gorka S.
Dr. Mátyás Mihály j. orv. és t. főorv.,	Gorka.
Maurer Endre cs. és kir. tüzérh.,	Radványi.
Maurer Károly bankfőnök,	Weisz Hugó.
Mauthner Zoltánné,	Mauthner Nándor.
Mayer Géza urad. főerdőmérn.,	Eleöd K.
Medvegy János honv. főszt.,	Nemesszeghy.
Dr. Melcher Károly czukorgy. orv.,	Gorka S.
Menczer Oszkár okl. gépészm.,	Jurány R.
Dr. Merwán Miklós szemorvos,	Gorka S.
Dr. Mezey János orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Mező Béla orvos,	Gorka Sándor.
Mező Irma polg. isk. tanárnő,	Hang Dánel.
Mikite Andor üzemvezető,	Görög János.
Miklós Gyula műegy. adj.,	Wittmann F.
Dr. Molnár Béla egyet. klin. trs.,	Gorka S.
Morva Dénes községi főjegyző,	Morva K.
Mosgay Gyula posta- és távt.,	Mnistik T.
Dr. Moskovits Lajos orvos,	Liposits János.
Müller J. Béla tanító,	Andorko Kálmán.
Nagy Bertalan megyei útbiztos,	Kirz Artur.
Nagy Lajos tanító,	Volter Ferencz.
Nagy Pál gyógyszerésznövendék,	Darvas F.
Gr. Nákó Sándor főr. tag, v. b. t.,	Andorko.
Neszpor Imre máv. épit. felv.,	Lósy Schmidt.
Dr. Neumann Bernát főorvos,	Weber Gy.
Neumann Hermann gyógyszh.,	Orient Gy.
Dr. Neuwirth Elek tb. vár. főorvos,	Gorka.
Dr. Ney Hugó orvos,	Gorka Sándor.
Novák Lajos ref. tábori lelkész,	Stepán A.
Dr. Oravetz Kálmán járásorvos,	Gorka S.
Orosz Lajosné,	Andorko Kálmán.
Dr. Orphanides Etelka klin. gyak.,	Gorka S.
Oelschläger Lajos tüzérkadett,	Radványi.
Pacséri Rózsa gyógysz.-növend.,	Darvas F.
Dr. Pap Gyula községi orvos,	Gorka S.
Papp Ilona gyógysz.-növendék,	Darvas.
Dr. Pavkovits Milutin közs. orvos,	Gorka.
Dr. Pekár Imre ügyvéd,	Gorka és Pekár.
Dr. Perényi Alfréd ügyvéd,	Gorka Sándor.
Dr. Rigler István tüzérhadnagy,	Katona.
Piltz Sámuel bányamérnök,	Plauder G.
Pintig Ilona gyógysz.-növendék,	Darvas.
Dr. Pirkler Zoltán orvos,	Gorka Sándor.
Pisszer János építész,	Nebenmayer J.
Dr. b. Podmaniczky Tibor orvos,	Gorka S.
Póka Jenő gyógyszerügyi tisz.,	Andorko K.
Pollák Jenő gazd. segédtiszt,	Sík Miklós.
Pop Kornél műegyet. hallgató,	Barna J.
Popper László joghallgató,	Hlatky Endre.
Dr. Porges Bertalan orvos,	Gorka Sándor.
Poriszka János főv. tanító,	Uhlárik István.
Dr. Poszvék Gyula orvos,	Gorka Sándor.
Pök Ilka polg. isk. tanitónő,	Radits Bertalan.

Új tag:	Ajánló:
Dr. Pöschl György községi orvos,	Gorka S.
Dr. Preisich Kornél egyet. m. tr.,	Gorka S.
Rácz Endre földbirtokos,	Pum József.
Dr. Rácz Lajos kir. törv. jegyző,	Andorko.
Dr. Radó Mór orvos,	Gorka Sándor.
Reich János orvos,	Andorko Kálmán.
Dr. Reichard Ármin ügyvéd,	Andorko K.
Reicher István polg. isk. tanár,	Andorko.
Dr. Réthi Aurél egyet. tanárs.,	Gorka S.
Dr. Révész Gyula orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Riffer Géza tb. vár. főorvos,	Gorka S.
Dr. Ritscher József orvos,	Gorka Sándor.
Róth Ferencz gyógysz.-növ.,	Darvas Fer.
Saile Tivadar Antal okl. mérn.,	Andorko.
Dr. Sajgó Gusztáv jár. tiszti orvos,	Gorka.
Salomie György közs. jegyző,	Niemandz.
Dr. Schack Zoltán orvos,	Gorka Sándor.
Schiffer Elemér okl. gyógysz.,	Andorko.
Schiller Zsigmond magánzó,	Moesz Guszt.
Schöberl Jenő bányamérnök,	Kálmán M.
Schönhauser József bankfőtisztv.,	Koch.
Schürger Pál, főisk. hallg., tart. h.,	Gorka S.
Dr. Sebes Béla orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Sellei József főorvos,	Gorka Sándor.
Dr. Seyler Emil várm. tiszti főorv.,	Gorka S.
Simon Anna áll. leánygimn. tnr.,	Révffy L.
Dr. Simonyi Géza közs. orvos,	Gorka S.
Sohr Sándor fűrészgy. igazg.,	Volkmer R.
Dr. Somogyi István orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Sonnenfeld József körorv.,	Gorka S.
Dr. Spät Henrik kör- és pályaorv.,	Gorka S.
Dr. Stanca Szilárd orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Stangel Gyula jár. tiszti orv.,	Gorka S.
Dr. Stein Bernát körorvos,	Gorka Sándor.
Dr. Steiner Károly Albert orvos,	Gorka S.
Dr. Steiner Lipót igazg.-főorv.,	Gorka S.
Dr. Stern József körorvos,	Gorka Sándor.
Dr. Stiefelmeyer Ádám orvos,	Gorka S.
Dr. Stühmer Géza gyáros,	Stühmer Frigyes.
Strasser Albert mérn., bányav.,	Andorko.
Sugár Sándor állomásfőnök,	Tomala N.
Szabó Eszter gyógysz.-növendék,	Darvas.
Szabó János plébános,	Weszely Ernő.
Dr. Szabó József egy. m. tanár,	Gorka S.
Dr. Szalontay Zoltán orvos,	Hermann L.
Dr. Szántó Zoltán kereskedő,	Andorko K.
Szarka Elemér trvszki irattárnok,	Lévay Gy.
Dr. Szarka László főorvos,	Andorko K.
Dr. Szász Emil gyógyint. főorvos,	Gorka.
Dr. Szász Tibor orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Széchenyi Ernő orvos,	Gorka Sándor.
Szedlacsek Tódor mérnök,	Pásztor Elek.
Szedlár József máv. távirdaellenőr,	Csiby.
Szeiler Emil főv. tisztviselő,	Andorko K.
Dr. Székely Jónás járásorvos,	Gorka S.
Dr. Szemkő Barna orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Szénássy Sándor földb.,	Gorka S.
Szentmiklósy Gyula ref. tanító,	Gorka S.
Szepsy Dániel gazd. bérlő,	László Kálmán.
Szilágyi Sándor titkár,	Andorko Kálmán.
Dr. Szilárd Lipót körorvos,	Gorka Sándor.
Dr. Szlávik Ferencz orvos,	Pöschl Imre.
Szmetana József Viktor főhadn.,	Simon.
Szombathy János Béla hadn.,	Eördögh.
Szőke Jenő magánhiv.,	Gorka Sándor.
Dr. Szudarevich F. igazg.-főorvos,	Gorka.
Tallián István uradalmi intéző,	Kormos T.
Tallós Zoltán máv. ellenőr,	Tucsek Lipót.
Dr. Tardos Dezső ügyvéd,	Nagy Antal.
Thür Artur dunagőzh. tisztv.	Krasofszky I.
Tirscher Berta leánygimn. tnr.,	Lehotay M.
Tompa Ferencz főerdőmérnök,	Volkmer R.
Tompos Géza honv. zászlós,	Andorko K.
Torma József róm. kath. lelk.,	Andorko K.
Tóth Aladár orvostanhallgató,	Doroszlai S.
Turkinyák Szilárd g. kath. lelk.,	Turkinyák.
Dr. Tüdős Kálmán tiszti főorvos,	Gorka.
Ullmann Sándor magánhiv.,	Volkmer R.
Dr. Unterberg Adolf orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Vágó János kórházi orvos,	Gorka S.
Varga Gizella polg. isk. tanítónő,	Takács J.
Varga Sándor m. kir főállatorv.,	Andorko.
Dr. Váró Zoltán kir. járásbiró,	Gorka S.
Városy Lajos máv. ellenőr,	Bontidean S.
Dr. Vásáry András ügyvédj.,	Váradi Szabó.
Vass Béla okl. jegyző,	Schöneck István.
Vasvári Miklós egyet. hallgató,	Gorka S.
Dr. Verzár Gyula egyet. tanársegéd,	Gorka.
Dr. Veszelovszky Dezső hadbiró,	Vecsei N.
Dr. Virágh Mária orvos,	Gorka Sándor.
Vogel Sándor hadapród,	Nagy Imre.
Dr. Vragassy Lipót kórh. főorvos,	Gorka.
Wágner Arthur gyógyszerész,	Orient Gy.
Dr. Walheim Béla orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Wasserstrom Adolf kórh. orvos,	Gorka
Dr. Wein Dezső orvos,	Gorka Sándor.
Dr. Weiner Henrik állomásfőnök,	Bass.
Dr. Weingruber Ármin orvos,	Gorka.
Dr. Weisz Ármin városi orvos,	Gorka S.
Weisz Emil okl. mérnök,	Volkmer Raym.
Dr. Weisz Hugó kórh. főorvos,	Gorka.
Weisz Miksa gőzh. ügyn. főnök,	Krasofszky.
Dr. Weresmarthy Ödön orvos,	Gorka S.
Dr. Wiedermann Elemér körorvos,	Gorka.
Dr. Woda Gusztáv gyógysz.,	Gorka, Ernyey.
Dr. Wohl József orvos,	Gorka Sándor.
Wojtha Elemér tüzérszázados,	Harkányi.
Dr. Wollheimer József főorvos,	Gorka S.

Új tag:	Ajánló:
Zathureczky Zoltán gépészm.,	Novotny L.
Zueff Ferencz tanárjelölt,	Singer Imre.
Zsubory István bankhivat.,	Druga Sándor.
Zsuku Koriolánné,	Saárosy Etelka.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 352-őt, a választmány a rendes tagok sorába iktatja. Velük a tagok száma, leszámítva a veszteségeket, 10501-re emelkedett, kik között 362 alapító és 426 hölgy van.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(17.) **Magyarország időjárása 1916. szeptember havában** változékony volt és általában hüvösnek és felhősnek mutatkozott. A szárazság, mely az előző két hónapban országszerte nagyon érezhetővé vált, többnyire megszünt, a mennyiben jelentékeny esőhiány csak az ország keleti részén és helyenkint északon állapítható meg. A hüvösség, mely ezt a hónapot az egész országban egyaránt élesen jellemzi, a havi középhőmérsékletnél körülbelül másfél foknyi hiányban nyilvánul. Ez a hiány onnan ered, hogy a hónap második fele jelentékenyen hüvösebb volt a kellőnél, míg a rendesnél melegebb napok csak a 6—12.-e közötti héten fordultak elő csoportosan. A hőmérséklet havi közepének eltérése az átlagtól:

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár	10·9	11·8	— 0·9
Selmeczbánya	11·8	13·0	— 1·2
Ógyalla	14·3	15·7	— 1·4
Herény	13·6	15·2	— 1·6
Csáktornya	14·1	15·5	— 1·4
Szeged	15·3	16·9	— 1·6
Budapest	15·0	16·5	— 1·5
Turkeve	15·4	16·6	— 1·2
Ungvár	14·3	15·4	— 1·1
Kolozsvár	12·7	14·2	— 1·5

A hőmérsékletnek maximuma és minimuma néhány fokkal lejebb került a hőmérő skálaján, mint más esztendőkben. Az erős éjjeli lehülés 23—27.-e között országszerte a korai dér keletkezésére adott alkalmat, sőt a levegő hőmérséklete is (1—2 m magasságban a talaj színe fölött) nemcsak a hegyvidéken, hanem itt-ott az Alföldön is a fagyáspont alá szállt ezeken a napokon. A terminusleolvasások szélsőségei:

	Hőmérsékleti maximum C°	nap	minimum C°	nap
Liptóújvár	22·4	4	— 1·2	25—27
Selmeczbánya	22·9	9	1·1	23
Ógyalla	27·9	7	2·7	23
Herény	25·1	4	3·5	23
Csáktornya	24·2	4	2·9	24
Szeged	25·0	6	5·8	24, 25
Budapest	26·7	4	3·7	24
Turkeve	26·4	6	5·2	25
Ungvár	25·8	8	3·8	24
Kolozsvár	24·5	1	— 0·8	25

Az esőmennyiség fölötte egyenlőtlenül oszlott el az ország egész területén. Míg különösen a tengermelléken és a stájer Alpok kiágazásaiban tekintélyes volt az esőbőség, mely még a Dunán túlra is terjedt, úgy hogy számos helyen a rendes havi mennyiségnek kétszerese vagy annál több is esett, addig az északi és északkeleti Felvidék esőben szűkölködött. Az esőhiány minden valószínűség szerint Erdélyben legjobban jelentkezett, noha Erdély egész területéről a háború színhelyén szünetelő meteorológiai megfigyelések miatt teljes képünk nincsen. A Kis- és Nagy-Alföld általában elég esőt kapott, csak az utóbbinak keleti szélén akadtak egyes területek 22 mm-nél kisebb esőmennyiséggel. A két ellentét feltüntetésére szolgáljon néhány adat. Az esőmennyiség Fiumében 351, Szt.-Mihovilban 291, Németújváron 187, Zalaegerszegen 173, Alhón 146, Balatonfüreden 123 mm. Ezzel szemben esett Poprádon 26, Pohorellán 24, Benesházán 28 mm, Bethlenben, Deésaknán, Szamosújváron kevesebb mint 20 mm. Ezek az ellentétek onnan erednek, hogy azok az erős lecsapódások, melyek 6.-án és 7.-én, továbbá 19—21.-én főképpen délnyugaton nagy víztömegeket raktak le, kelet felé mindjobban gyengül-

tek, vagy a keleti részekre egyáltalában nem is jutottak el. Jelentékeny 24 órai csapadékot mértek 6.-án Szenteleken 69, Németújváron 61, Szentgothárdon 50, Csáktornyán 46, Zalaegerszegen 43 és Keszthelyen 37 mm-t, 7.-én Veszprémben 47, Szenteleken 41, Siófokon 32 mm-t, 14.-én Fiumében 142 mm-t, 21.-én Szentgothárdon 50, Balassagyarmaton 48, Vágbeszterczén 48, Tiszafüreden 62, Szabadkán 37 mm-t. A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagtól és a csapadékos napok száma néhány helyen :

	Csapadék	Eltérés milliméter	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	42	— 25	11
Selmeczbánya	67	— 5	11
Ógyalla	80	+ 32	11
Herény	117	+ 52	12
Csáktornya ...	154	+ 65	12
Szeged	74	+ 22	13
Budapest	80	+ 29	14
Turkeve	54	+ 16	12
Ungvár	37	— 20	9
Kolozsvár. ...	17	— 35	5

A csapadékmennyiséggel együttesen a csapadék gyakorisága is kelet felé csökkent. A zivataros napok száma a Dráva vidékén 5-re emelkedett, egyebütt zivatar csak elvétve fordult elő. A borultság jóval nagyobb volt, mint rendesen; így Budapesten a felhőzet átlagban a szemhatár 3·6-részét borítja, ez idén a felhőzet nagysága 5·8. A légnyomás havi közepe 1·6 mm-rel alacsonyabb az átlagnál (Budapesten), mely a tengerszín magasságában 763·2 mm. Legmagasabbra emelkedett a barométer 23.-án este 770 mm-rel, legmélyebbre sülyedt 30.-án reggel 751 mm-rel. A napfénytartam havi közepe 5·3 óra, a legnagyobb napfénytartam 10·5 óra 2.-án. A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 15·1, 16·4, 16·8, 15·4 C°. A napi elpárolgás 1·5 mm.

Az időjárás ebben a hónapban nem mutatta azt az állandóságot, melyet szeptemberben megszoktunk, és ezt a jellemző vonását a légnyomás eloszlásának változatos képe is tükrözi vissza. Az augusztus végén tapasztalt szeles, hűvös és részben esős idő már szeptember 2.-án melegebbre és derültre fordult, mire 3.-án, 4.-én szép nyárias időben volt részünk. A változást barométeres maximum okozta, mely nyugatról Közép-Európába hatolt be. Azonban 4.-én éjjel a tengermellék felől eső közeledett, mely 5.-én az ország nyugati felében zivatarok és hősülyedés kiséretében általánossá lett és különösen 6.-án, 7.-én a Dunán túl nagyobb méreteket öltött; 8.-án az eső délkeletre is átment, de már mindenfelé gyengült. Az eső a déli depresszió közelségéből eredt, mely hazánkat néhány napig délnyugatról érintette. A változó, helyenkint esős és másülönben nagyon enyhe időjárás eltartott 12.-éig. 13.-án az idő futólag száraz lett egy nyugatról behatolt barométeres maximum hatása következtében; ez a maximum azonban már másnap nyugatra visszavonult, mert északról mély barométeres depresszió ereszkedett le. 14.-én tehát a helyzetváltozás következtében lehűlés és eső következett be. 15.-én, mikor a nyugati maximum ismét előre nyomult, az eső jobbára elállott, de egyben az éjjeli lehülés fokozódott. 16.-án, 17.-én eső csak az északi tájakon volt kis mennyiségben, 18.-án pedig zárt maximum hatáskörében az eső általánosan megszünt. 19.-én az ország nyugati részén újból jelentékeny esőzés indult meg, mely a következő napokon 22.-éig folytatódott (elvétve zivatarral) és pedig főképpen 21.-én sok helyütt nagyobb erősséggel. Az eső 19.-én este északi depresszió déli nyúlványában keletkezett és a déli depresszió hatásköre a következő napokon is kiterjedt hazánkra. 22.-én a légnyomás erősen emelkedett egy északról felénk tolódó barométeres maximum hatásából, mire az idő kiderült és hideg lett; az éjjeli hőveszteség sok helyütt 0° alá sülyesztette a hőmérőt. A derült, száraz jelleg megmaradt 28.-ig, de közben az idő lassankint enyhült. Ezeken a napokon hazánk keleti magas nyomás hatáskörébe tartozott. A hónap végén nyugatról depresszió jött be Közép-Európába, mire az idő változóan felhős, enyhe és esős lett (északkeleten zivatarok voltak).

Dr. Róna Zsigmond.

KÉRDÉSEK.

(44.) Mi az oka a még földben levő és a pinczébe raktározott krumpli rothadásának? Mi a rothadás fogalmának chemiai meghatározása (természetesen csak

a krumplit értve)? Nagyon kérem, ha lehetséges, a rothadáskor végbemenő chemiai folyamatokat képletekkel illusztrálni.

W. E. (Székesfehérvár).

(45.) Miért mellőzik újabban nagyobb épületeken is a villámhárítót?

G. V. (Déva).

(46.) Tudvalevőleg a puhafák, pl. a fenyők összes fajai, a hárs, a nyir stb. a téli nagy fagyok ellen úgy védekeznek, hogy keményítőtartalmuk egy részét zsírrá változtatják át, s a zsírt csak a tavaszi melegek hatása alatt alakítják ismét keményítővé. Az élő szervezet műhelyében e szerint a keményítőből könnyen lesz zsír. Ezt a tapasztalatot ma, mikor zsírban oly szegények vagyunk, föl kellene használni. Kérdésem a következő: Történtek-e kisérletek arra nézve, hogy a keményítőből mint aránylag olcsó alapanyagból zsírt állítsanak elő?

Sz. H. (Gomba, Pest m.).

(47.) A tavaszszal megjelent felhívások alapján olajtermelésre napraforgót (Helianthus annuus L.) vetettem. Hol lehet a napraforgó magjából olajat készíttetni, vagy hogy lehet a magvakat másként értékesíteni? *R. K.* (Budapest).

(48.) Két hónapos kacsáim egymás tollát tépik és eszik; mi e jelenség oka s hogyan akadályozható meg?

Dr. A. L. (Titel).

(49.) Mi az oka annak, hogy a fiatal macskák fogzáskor többnyire elpusztulnak? Minő módon lehet elhullásukat megakadályozni? Igaz-e, hogy csak azok a macskák maradnak meg, melyek nyáron esnek át a fogzáson? *W. I.* (Sárvár).

(50.) A borsót pusztító zsizsik kártétele hogyan szüntethető meg?

Dr. M. P. (Nagybocskó).

(51.) Szénsavas fürdő házilag hogyan készíthető? *H. Gy.* (Kiliti).

(52.) Milyen növény az ú. n. „tengeri fű", melyet „Seegras" néven a kárpitosok bútorok kárpitozására használnak? Mivel pótolható? Hol terem?

L. S. (Kistelek).

FELELETEK.

(44.) **A burgonya rothadása.** A burgonya rothadását a talajban és a pinczében többféle ok idézheti elő. Okozhatják élősködő gombák, vagy baktériumok, sőt még férgek (*Tylenchus devastatrix* Kühn) is. A gombák közül mindenekelőtt fölemlítjük a fitoftorát (*Phytophtora infestans* de Bary), mely a levelekről fertőzi meg a gumókat s ezeknek elbomlását azután más élősködők, főként baktériumok is siettetik. A hasonló betegséget előidéző gombák közé tartozik még a *Rhizoctonia Solani* Kühn, *Fusarium Solani* Sacc., *Spondilocladium atrovirens* Harz. A rothadás közismert ismertető jele, a bűz, oly burgonyán észlelhető, melyet a *Clostridium butyricum* Prazm., vagy a *Bacillus Solaniperda* Kramer fertőzött. Ezenkívül rothadáshoz hasonló jelenséget idéz elő a *Bacillus phytophtorus* Appel is. Azt, hogy mikor melyik élősködő, vagy élősködők okozzák a bajt, csak szakszerű megvizsgálással lehet eldönteni; ilyen vizsgálatot megkeresésre szívesen végez a *magyar kir. növényélet- és kórtani állomás* (Budapest, II., Debrői-út 17).

A burgonya rothadásának chemiai folyamata megegyezik a rothadásnak általánosan ismert rendes folyamatával. Rothadáson ugyanis többnyire a fehérjenemű vegyületeknek baktériumok okozta oly elbomlását szokták érteni, melynél bűzös vegyületek keletkeznek. A burgonya rothadásánál ehhez még a sejtek falát alkotó czellulóz feloldódása, valamint a keményítő bomlása is járul; a keményítő és a csekély mennyiségű czukor egy részéből e közben kellemetlen szagú vajsav is keletkezik.

Ezek a chemiai átalakulások nagy általánosságban; a részleteket már bajos ily szabatosan körülirni, mert még nem is ismerjük mindnyáját, a minthogy a bomlást elszenvedő vegyületek szerkezetét sem ismerjük még. Annyit tudunk, hogy e vegyületek, nevezetesen a fehérjék és szénhidrátok előbb hidrolitosan bomlanak, a midőn a víz elemeit, hidrogént és oxigént fölvéve, fokozatosan egyre apróbb molekulájú vegyületekre bomlanak. Így létesülnek végre a fehérjékből építőköveik, az aminosavak és hasonló tulajdonságú, heterocziklusos vegyületek, a szénhidrátokból (czellulóz, keményítő, pentozánok) pedig czukrok, túlnyomóan természetesen szőlőczukor. Ezek az egyszerű vegyületek változnak most meg oly módon, hogy a rothadás jellemző termékei létesülnek.

Az aminosavak többféleképpen bomolhatnak el; gyakran széndioxid hasad le belőlük, mire amin-ok létesülnek:

$$R-\underset{\underset{OCOH}{|}}{CH}.NH_2 \rightarrow R-CH_2.NH_2 + CO_2$$

Így például a metilamin a fehérjékben csaknem mindig előforduló glükokollból:

$$\underset{\underset{COOH}{|}}{CH_2}.NH_2 \rightarrow CH_3NH_2 + CO_2$$

Ezek az aminok, kivált az alacsonyabb homológok, többnyire kellemetlen szagú vegyületek.

Az aminosavak akként is bomolhatnak, hogy hidrogén redukálja őket, mire ammónia fejlődik belőlük:

$$R.\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}.COOH + 2H = R.CH_2.COOH + H_3N$$

Ezt az átalakulást dezamidálásnak nevezzük. A burgonya rothadásánál ez az ammónia is fokozza a bűzt.

A most említett kétféle bomlás együtt is előfordulhat; így létesül pl. triptofánból szkatol és indol, a rothadásnak e két jellemző terméke. A triptofánt építőkő gyanánt eddig a legtöbb fehérjében megtalálták. Mind az indol, mind a szkatol nagyon kellemetlen, ürülékszagú vegyület.

Más aminosavból, a ciszteinből, mely az egyetlen, eddig fehérjékből előállított, kéntartalmú aminosav, a szintén bűzös kénhidrogén létesül rothadásnál:

$$\underset{\underset{SH}{|}}{CH_2}-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH \rightarrow H_2S$$

A tirozinból, mely szintén csaknem minden fehérjében előfordul, több közbeeső vegyületen át krezol és fenol létesül.

Előbb említettem, hogy a keményítőből és más szénhidrátokból szőlőczukor lesz. Ezt a szőlőczukrot a rothadás mikroszervezetei többféleképpen bonthatják el. Vagy ellélekzik, a mikor nagyon bonyolult, fokozatos átalakulás után széndioxid és víz keletkezik. A lélekzés részleteire itt nem térhetünk ki, csak röviden megemlítjük, hogy a czukor előbb valószínűleg két félre hasad, a melynek mindegyikében három szénatóm van. Ha elég oxigén van jelen, a lélekzés tovább halad széndioxidig és vízig, ha azonban oxigén nincsen jelen, különböző erjedések is beállhatnak. Ilyen a vajsavas erjedés, melyet az előbb már említett *Clostridium butyricum* Prazm. (újabban *Granulobacter saccharobutyricus mobilis non liquefaciens* a neve) hoz létre.

Az ekkor fejlődő hidrogén is hozzájárulhat az ammónia létesítéséhez aminosavakból, a mit előbb említettem. A rothadó burgonyában a vajsavas baktériumok kétségtelenül a keményítőből létesítik a vajsavat, czellulózt azonban nem bontanak így el, sem fehérjéket. De azért a czellulóz is elbomlik a rothadó burgonyában, valamint a hemiczellulózok is, minek következtében a burgonya húsa elveszti sejtes szerkezetét, péppé változik. Ezt a pépet festéklétesítő vegyületek (chromogen) levegőn sötétbarnára festik.

Fölösleges volna az eddigi példákat még szaporítani, mert akkor az egész növényélettani chemián haladhatnánk végig. Hiszen a rothadás az e folyamatnál szereplő baktériumok életfolyamatainak összességét foglalja magában. Azok a fokozatos chemiai folyamatok, melyek e közben beállnak, lánczszemek módjára kapcsolódnak egymásba, de éppen ezért az egész jelenség roppant bonyolult. A legtöbb részletet még mélységes homály fedi, a melynek földerítése még nagyon sok időbe és fáradságba fog kerülni.

Dr. Doby Géza.

(45.) **A villámhárítók mellőzésének oka.** Annak, hogy újabban a villámhárítót új köz- és magánépületeken mellőzik, az az oka, hogy egyrészt nem vagyunk azon a nézeten, mint a Franklin-korabeli emberek, másrészt mert a tapasztalat szerint nagy városokban ritkák a villámcsapások.

Ma már jól tudjuk, hogy a villámhárítóval nem lehet a villámot az épületektől távol tartani es nem lehet a villám keletkezését megakadályozni, sőt az elektromos felhőket a villámhárítók csúcsaival sem lehet eloszlatni, mert az utóbbinak tarthatatlanságát néhány évvel ezelőtt Neesen berlini tanár kimutatta, a mennyiben bebizonyította, hogy a villámhárító csúcsán kiáramló elektromosság oly jelentéktelen, hogy azt nullának tekinthetjük. Mindamellett a kellően méretezett villámhárítónak előnyös vezetőképességét nem szabad kétségbe vonnunk.

A budapesti újabb palotákon találunk elég modern és díszes, sőt stilszerű villámhárítókat, a legtöbb villámhárító azonban inkább a lakók megnyugtatására, mintsem a veszély elhárítására alkalmas.

Budapest épületeinek száma közel 18000-re, a villámhárítók száma mintegy 2000-re rúg, de tekintve, hogy egyes épületeknek 3, 5, sőt 8 villámhárítója van, ezért bátran állíthatjuk, hogy csupán 400—500 ház van villámhárítóval ellátva.

Budapest 20000 hektár területén alig fordul elő jelentékenyebb kárt okozó villámcsapás, pedig itt elég sok magas pont kínálkozik a villám lesujtására, főleg ha tekintetbe vesszük a sok templomot, a 100 m magas bazilikát, a 70 m magas Mátyás-templomot, a parlamentet, a királyi palota magas középkupoláját, az 50—65 m magas gyárkéményeket és a sok köz- és magánépület nagy kupolás építményeit. Ezek majdnem mind kivétel nélkül villámhárítókkal vannak fölszerelve, de épül elég oly 4—5 emeletes bérpalota, a melyről bizony hiányzik a villámhárító.

Annak, hogy éppen a nagy városok miért vannak megkímélve a villámcsapástól, sokféle magyarázatát adják; a sok közül csak a legvalószínűbbnek látszókat kívánom megemlíteni. Elsősorban említenem kell a nagy városokat behálózó nagy mennyiségű elektromos telepek és az elektromos vasutak drótvezetékét és a füstös légkört, a melyek állítólag elhárítólag hatnak s óvóernyő módjára védik a várost. A tapasztalat igazolja e föltevés helyességét, mert az elektromos vasutak vezetéke kisülések alkalmával a villámot minden nagyobb kár nélkül a földhöz vezeti s ezen esetek száma évente valóban elég tekintélyes.

A füstölgő gyárkémények, mint erre a körülményre már évekkel ezelőtt reá mutattam, úgyszólván mentesek a villámcsapás veszélyétől, szóval a füstös légkör a villámcsapás veszélyét nemcsak a kémény körül, a melyből a meleg kiáramló füst kiszáll, védi meg, hanem az egész légkörre is hasonló hatással van.

Budapesten a villámcsapások nem a sűrűn beépített magas háztömböket, hanem a külváros alacsony viskóit vagy magánosan álló épületeit érik leginkább.

Minden folyóvíznek vagy nagy kiterjedésű mocsárnak, lápos ingoványnak meg van az a tulajdonsága, hogy a villámokat magába szedi, így Budapesten a Duna is nagy kondenzátor módjára működik, a mely a villámoknak nagy részét magába fogadja.

Ez azonban nem mondható vízszegény területekről, itt nem a mocsár és az ingovány, hanem a magányosan álló épület, fa, egy-egy 20—25 m magas templomtorony a villám czélpontja.

Nem sűrűn beépített területeken szabadon álló épületeknél a villámhárítóval való fölszerelés nemcsak kívánatos, hanem elsőrendű fontosságú; kaszárnyákat, anyagraktárakat, puskaportárakat stb. föltétlenül el kell látni villámhárítóval, még pedig nem azért, hogy a villámot távoltartsuk, hanem azért, hogy villámcsapás esetén a villámhárító kellően méretezett fémes vezetéke a villámot minden nagyobb kár nélkül a föld felé vezesse.

A villámhárító terjedésének az említett okokon kívül még egyik akadálya, hogy szerelését hozzá nem értő kontárok vállalják olyan árakért, a melyekért elsőrangú czégek is elvégeznék; a másik akadály, hogy a villámhárítók czéltalan voltának hangoztatásával elkedvetlenítik az ez iránt érdeklődő épülettulajdonosokat vagy gazdákat. A villámhárító értékét sem a villámhárító anyaga, sem csúcsának arany és platina volta, sem pedig magassága, hanem helyes méretezése szabja meg. A háztető gerinczén egymástól 5—5 m távolságra átvetett 2—3 darab 15—25 mm átmérőjű czinkezett vasdrótkötél, a melynek kétoldalt lelógó végei jó mélyen a földbe áshatók, alkotják egy falusi ház vagy tanyai épület legegyszerűbb villámhárítóját, a melynél még felfogóra, sem szigetelőkre, de legkevésbbé szerelőre nincsen szükség. *Szalay László.*

(46.) **Zsírkészítés keményítőből.** Egyelőre csak tényképpen állapítható meg, hogy a növények és az állatok életfolyamatai során a szénhidrátok gyakran alakulnak át zsírokká. De arról, hogy ez az átalakulás miképpen történik, még semmit sem tudunk. A mai chemiai ismeretek szerint lehet ugyan papiroson hozzávetőleges vázlatokat felállítani, melyek szerint formailag pl. elképzelhető az olajsavnak, illetőleg a sztearinsavnak 3 molekula szőlőczukorból, illetőleg 6 molekula glüczerózból való keletkezése redukczió s

és egyszersmind oxidációs folyamatok segítségével. Ilyen műveleteket megvalósítani azonban egyelőre nem tudunk, s így érthető, hogy arra nézve nem végeztek komolyan számbavehető kisérleteket, hogy a keményítőből zsír állíttassék elő chemiai úton. Ebben a tekintetben csakis biológiai módszerekre vagyunk utalva egyelőre: táplálunk elő szervezeteket keményítőtartalmú anyagokkal. A szervezetek a keményítőből zsírt készítenek, azt alkalomadtán testükben felhalmozzák és ezt a zsírt értékesíthetjük.

Dr. Zemplén Géza.

(47.) **A napraforgómagvak értékesítése.** A zsír- és olajinség enyhítése céljából a tavaszszal több oldalról hangzott el felhívás napraforgómag termelésére. A buzdításon kívül serkentőleg hatott a termelőkre az is, hogy a felhívás idejében 1000 koronát is szívesen fizettek az olaj métermázsájáért a békeidő 80—100 koronájával szemben és 100 koronát is megadtak a sajtolásnál visszamaradó napraforgómag-pogácsa métermázsájáért, minek azelőtt 10—15 korona volt az ára. A felhívás eredménynyel járt és az 1916-iki termelési évben hazánkban jóval több napraforgómagot termeltek a szokottnál. Nemcsak kertek, földek szegélyezéseként ültették, hanem láthattunk szerte az országban nagyobb tábla földeket is bevetve vele. A kapott nagyobb mennyiségű napraforgómag helyes értékesítéséhez fontos érdekek fűződnek. A napraforgómag átlagos összetételét a következő táblázat mutatja:

	Víz	Nitrogéntartalmú anyag	Olaj	Nitrogénmentes vonadékanyag	Rostanyag	Hamu
Hámozatlan napraforgómag	8·58 %	13·67 %	31·32 %	18·03 %	25·35 %	3·05 %
Hámozott napraforgómag	6·70 „	26·28 „	44·31 „	16·44 „	2·81 „	3·46 „
Napraforgómaghéj	8·60 „	3·30 „	0·50 „	37·10 „	48·30 „	2·10 „

A napraforgómagban lévő anyagok közül a legértékesebb kétségkívül az olaj. Az olajtartalom meglehetősen változó; Windisch R. vizsgálatai szerint a magyarországi napraforgómagban 22·21 %—36·51 % között ingadozik. Sajtolásnál a pogácsában 8—10 % olaj marad vissza. Egy métermázsa napraforgómagból tehát 20 kg olajat kaphatunk. A sajtolásnál visszamaradó pogácsa értékes erőtakarmány. A hidegen sajtolt olaj szalmasárga, kellemes, enyhe ízű. Ételolajnak jól használható, sőt használják ezidőszerint a gyógyszertárak is a hiányzó szezámolaj pótlására. A melegen sajtolt olaj csak technikai célokra (szappangyártás stb.) alkalmas.

Ez idén a termelő hazánkban nem rendelkezik szabadon a napraforgómaggal. Ugyanis az 1916. évi napraforgómagtermést a 2544 1916. számú miniszterelnöki rendelet zár alá helyezte. A zár alól csak az a mennyiség van kivéve, a melyre a termelőnek házi szükséglete fedezésére avagy termelés céljára van szüksége. A zár alól a kereskedelemügyi miniszter fölmentést adhat. A napraforgómagot csak a Magyar Olaj és Zsíripari Központnak szabad eladni (Budapest, VI., Vilmos császár-út 33. sz.). A Központ a termelő által felajánlott terményt tartozik a minisztérium által meghatározott áron átvenni. A 2545/1916. számú M. E. rendelet a napraforgómag maximális árát 75 koronában szabta meg 100 kg-ként. Ez az ár magában foglalja a rakodóállomáshoz való szállítás költségét is, zsák nélkül, készpénzfizetés mellett történő fizetés esetére. Az ár csak kellő minőségű árúra vonatkozik. A szállításhoz szállítási igazolvány szükséges. A napraforgómagolaj métermázsáját a 2546/1916. sz. M. E. rendelet 100 kg-ként 600 koronában állapította meg. Az ár tiszta súlyra, hordó nélkül értendő, de a rakodóállomáshoz való szállítás és berakás költségeit magában foglalja. A közvetlen fogyasztás céljait szolgáló forgalomban, tehát a kicsinyben való árúsításnál a vételár a fent megszabott maximális árnál legfeljebb 10 %-al lehet magasabb.

Szokták a napraforgómagot szárnyasok etetésére is felhasználni. Az ily módon való értékesítés azonban nem ajánlható, egyrészt azért, mert gazdaságosabb a napraforgómagot olajkészítésre felhasználni, másrészt, mert a sok napraforgómagot fogyasztott szárnyas húsa kellemetlen szagú és ízű, kizárólagos napraforgómag-takarmányozás mellett élvezhetetlen.

A napraforgómagot gyermekek nagy élvezettel rágcsálják. Tekintve kellemes ízét, továbbá dús fehérje- és olajtartalmát, a hámozott napraforgómag hivatva lenne bizonyos szerepet vinni az emberi élelmezésben is. A dió, mogyoró, mandula mellett, czélszerűen lehetne felhasználni, mint az Oroszországban szokásban is van, sütemények, édességek készítésénél. *Dr. Száhlender Lajos.*

(48.) **Tollevő madarak.** A baromfiak, de néha a kalitkában tartott madarak között is észlelhető a tollak kitépése és megevése, a mi kétféle módon jelentkezhetik, nevezetesen vagy a saját testükről, vagy más madarakról tépik a tollakat. Kezdetben rendszerint valamely bőrbetegség vagy bőrélősködő okozta viszketés indítja a madarakat a tollak kitépésére s főleg a toll csévéje véres részének a megevésére; később azonban annyira természetükké válik ez a rossz szokás, hogy nem hagyják a kisarjadzó tollakat kifejlődni sem. Baromfiak közül leggyakrabban a tyúkok, a többi madarak közül pedig a papagájok szokták a tollakat kitépni és megenni.

Ha a bőr tüzetesebb vizsgálata valamely növényi vagy állati élősködő okozta bőrgyuladást derítene ki a tolltépés okául, akkor elsősorban ezt kell orvosoltatni. Legtöbbször azonban czélszerűtlen etetésben, bizonyos tápláló anyagok hiányában rejlik a baj oka. Olyan baromfiak között, a melyek füves udvarokon vagy kertekben szabadon járnak, ritka a baj, mert a zöld eleség, a felszedett rovarok, férgek és mész kipótolják a hiányzó tápláló anyagokat.

Régente karbololajjal, aloe-forrázattal s más kellemetlen ízű anyagokkal kenték be a tollakat, hogy leszoktassák a baromfiakat e rossz szokásról. Ez az eljárás azonban czéltalan, sőt ártalmas is lehet. Jó eredménynyel etethető ilyen baromfiakkal a megfőzött és korpával kevert vér, a foszforsavas mész, iszapolt kréta (a mit az eleségre kell szórni) s főleg a zöld takarmány, télen pedig a sárgarépa

A tollevést a baromfiak eltanulják egymástól, ezért a makacs tollevőket el kell választani a többi baromfitól.

Dr. Rátz István.

(49.) **A macska fogzása.** A fogzás rendes élettani folyamat, ezért magában nem okoz elhullást. Ilyenkor azonban gyakran a táplálék megváltozása következtében gyomor- és bélhurut fejlődik és ekkor ez lehet az oka az elhullásnak. A fogzás idején tehát a táplálkozásra kell nagyobb gondot fordítani, a tejről a szilárdabb eleségre fokozatosan kell átmenni; ekkor remélhető, hogy nemcsak azok a macskák maradnak meg, melyek nyáron esnek át a fogzáson, mert a fogzás télen éppen úgy folyik le, mint nyáron, csak a mellékkörülmények (hőmérséklet, időjárás, étrend stb.) mások és ezek módosíthatják azután a fogzás lefolyását.

Dr. Zimmermann Ágoston.

(50. és 51.) Lásd e szám 732. és 733. lapján **„Zsizsik és a borsó“** és **„A mesterséges szénsavas fürdőkről“** czímű közleményeket. *A szerk.*

(52.) **A tengeri fű („Seegras“).** A valódi „Seegras“ az Adriai-, Keleti-, Északitenger partjain, iszapos vagy homokos talajon, víz alatt élő *Zostera marina* nevű növény, mely keskeny leveleivel a füvekhez hasonlít és a Potamogetonaceae nevű családba tartozik. Velenczében „alga vitrariorum“ néven régtől fogva használják üvegek csomagolására, a kárpitosok pedig párnázásra. Kárpitosaink ugyanígy használják és éppen ezért szintén „seegras“-nak nevezik a megszárított *Carex brizoides*-t is, mely a sásfélék (Cyperaceae) családjába tartozó fű. A tengerhez azonban semmi köze, mert hazánk délkeleti részének, Felsőausztriának erdős hegyvidékein, továbbá Badenben a Rajna völgyében igen nagy mennyiségben terem, és évenkint igen nagy mennyiséget használnak fel párnázásra a valódi Seegras helyett. *Dr. Hollendonner Ferencz.*

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. OKTÓBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	747·5	751·6	754·0	751·0	7·4	10·0	8·6	8·7	12·8	7·0	6·0	6·2	4·7	5·6	78	68	57	68
2	54·5	53·0	52·2	53·2	4·2	14·1	4·2	7·5	14·1	2·8	4·3	5·1	5·1	4·8	69	42	82	64
3	50·7	50·5	53·6	51·6	6·4	12·2	6·7	8·4	13·0	4·2	5·7	7·0	4·5	5·7	80	66	61	69
4	56·9	57·6	57·6	57·4	3·2	13·5	3·3	6·7	13·5	2·6	4·3	4·6	4·9	4·6	74	39	84	66
5	55·9	54·1	53·1	54·4	1·7	11·4	8·2	7·1	11·6	0·1	4·8	5·3	7·5	5·9	93	53	92	79
6	53·6	54·2	54·5	54·1	6·6	18·4	13·3	12·8	19·5	6·2	7·0	9·0	10·1	8·7	96	57	88	80
7	53·2	51·8	51·0	52·0	11·2	25·1	15·3	17·2	25·5	9·9	9·6	10·3	11·4	10·4	96	43	88	76
8	48·2	51·3	53·6	51·0	14·1	17·6	13·4	15·0	18·0	11·5	9·6	6·7	7·3	7·9	79	45	63	62
9	53·4	54·3	55·5	54·4	12·6	18·5	14·6	15·2	19·5	11·1	9·4	10·1	9·3	9·6	86	63	75	75
10	56·9	56·8	56·9	56·9	8·4	22·0	11·1	13·8	22·3	7·8	7·8	9·1	8·6	8·5	95	46	87	76
11	56·7	54·9	54·2	55·3	7·7	24·6	16·3	16·2	25·2	7·1	7·6	9·4	11·0	9·3	96	41	80	72
12	54·3	55·4	56·0	55·2	16·7	19·8	15·9	17·5	21·6	14·4	8·9	9·2	9·4	9·2	62	53	70	62
13	55·9	55·6	56·4	56·0	11·1	25·4	15·7	17·4	25·5	10·7	9·2	9·4	10·0	9·5	93	39	75	69
14	56·5	55·6	55·1	55·7	10·5	23·5	14·1	16·0	23·8	9·7	8·8	9·8	10·3	9·6	93	46	85	75
15	52·6	49·4	47·0	49·7	8·3	25·4	13·0	15·6	26·0	8·0	7·8	9·3	9·3	8·8	95	38	83	72
16	45·3	45·0	46·2	45·5	10·9	19·8	10·1	13·6	20·6	9·4	8·1	8·2	6·4	7·6	83	47	69	66
17	48·2	50·3	54·1	50·9	8·1	9·3	5·1	7·5	11·4	5·1	6·2	4·1	4·0	4·8	77	47	61	62
18	55·1	53·3	52·3	53·6	4·7	11·7	5·8	7·4	13·1	2·2	5·3	4·6	5·1	5·0	83	45	74	67
19	48·7	47·9	49·1	48·6	6·1	9·9	5·9	7·3	10·1	4·9	6·4	7·4	6·0	6·6	90	81	86	86
20	49·3	49·7	50·3	49·8	4·2	9·7	7·4	7·1	10·6	3·4	5·6	5·4	5·2	5·4	91	60	68	73
21	45·1	43·8	46·9	45·3	4·5	6·6	7·0	6·0	7·7	4·5	5·7	7·0	7·0	6·6	90	96	93	93
22	48·6	50·8	54·3	51·3	5·7	6·2	5·4	5·8	7·4	5·2	6·3	6·3	5·6	6·1	92	89	83	85
23	58·1	59·1	58·8	58·7	5·3	8·5	7·6	7·1	8·7	4·6	5·7	6·4	6·9	6·3	86	78	88	84
24	56·6	53·7	53·0	54·4	5·0	11·5	3·1	6·5	11·7	3·1	6·2	5·4	5·1	5·6	96	53	89	79
25	51·8	50·9	50·3	51·0	5·0	7·8	8·6	7·1	8·6	2·7	6·1	7·2	7·3	6·9	93	91	87	90
26	48·1	47·5	49·1	48·2	9·0	11·8	11·3	10·7	12·2	8·5	7·9	9·3	9·5	8·9	93	90	95	93
27	49·4	48·9	48·9	49·1	9·7	9·9	8·6	9·4	12·2	8·6	7·4	8·1	7·1	7·5	82	89	85	85
28	50·5	50·8	51·3	50·9	2·7	12·5	4·4	6·5	12·5	2·3	5·7	8·0	5·8	6·5	97	74	93	88
29	51·0	50·4	50·4	50·6	5·3	11·3	9·7	8·8	11·6	3·3	6·5	8·5	8·2	7·7	97	85	91	91
30	50·1	51·0	53·2	51·4	8·6	14·1	12·3	11·7	14·4	8·5	7·8	9·0	8·6	8·5	94	75	80	83
31	56·4	57·8	59·2	57·8	6·7	14·9	11·4	11·0	15·6	6·5	6·9	9·0	8·3	8·1	95	71	82	83
Közép	752·2	752·2	752·9	752·4	7·5	14·7	9·6	10·6	15·5	6·3	6·9	7·6	7·4	7·3	88	62	80	77

1.-én d. e. 3/4 10 és d. u. 6-kor ● — 2.-án reg. ⌓², este ⌓. — 3.-án reg. ⌓, d. e. 3/4 10—12-ig, d. u. 2—1/4 3-ig, este 10-kor ●. — 4.-én reg. ⌴, este ⌓². — 5.-én reg. ⌴, d. u. 1/2 1—1 ●, este ≋ ●, éjjel 11-ig — 6.-án reggel 1/4 8-kor ●. — 7.-én reg. ⌓², este ⌓. — 8.-án reg. ⌓², 3/4 10-kor ●. — 9.-én reg. 3/4 5—3/4 7-ig, d. u. 2-kor ●. — 10.-én reg. ⌓², este ⌓. — 11.-én reg. ⌓². — 13.-án reg. ⌓². — 14.-én reg. ⌓², este ⌓. — 15.-én reg. ⌓², este ⌓, reg. ≋⁰. — 16.-án reg. ⌓², este 10-kor ●. — 17.-én reg. 1/4 9-kor ●. — 18.-án éjjel 1 körül ●. — 19.-én éjjel 1/2 3—3/4 5-ig, d. u. 3—3/4 4-ig ●. 20.-án reg. ⌓². — 21.-én reg. 6-tól d. u. 3/4 6-ig ● megszakításokkal. — 22.-én reggel 3/4 9—12-ig, d. u. 3/4 1 2-ig ●. — 24.-én reg. ⌓. este ⌓². — 25.-én reg. 1/2 6—7, 9—1/2 12-ig és éjfélkor ●. — 26.-án éjjel és hajnalban, d. e. 1/2 11-től d. u. 1/4 2-ig, 3—3/4 8-ig ●, éjjelbe ≋●. — 27.-én reg. 8, d. e. 1/2 9-től d. u. 1/2 4-ig ●. — 28.-án reg. ⌴. este ⌓². — 29.-én reg. ⌓², este ⌓, d. e. 1/2 11-től d. u. 4-ig ●≋ megszakításokkal. - - 30.-án reg. ⌓². — 31.-én reg. ⌓², este ⌓.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK*

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. OKTÓBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélerő			Csapadék 24 óra alatt	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán** Deklinácziő 5° +			Hor. intenzitás 0·20.. C.G.S.		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	mm	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	10	10	10	10·0	NW_3	NW_2	NE_1	ny. ●	32·7	43·3	38·0	935	956	960
2	1	1	0	0·7	W^1	NW_1	NW_1		33·5	43·0	38·3	50	57	63
3	10	10 ●	2	7·3	S_1	NW_1	W_2	1·8 ●	34·8	46·0	33·8	38	38	38
4	0	0	0	0·0	NW_2	SE_2	—0		37·9	40·8	35·0	17	43	68
5	8	10 ●	10 ●	9·3	—0	S_1	—0	1·4 ●	35·2	41·7	37·0	10	40	48
6	8	7	10	8·3	—0	N_2	—0	0·2 ●	34·3	41·3	37·8	45	53	63
7	6	1	7	4·7	—0	SW_1	NW_1		34·0	42·8	37·6	47	45	58
8	9	7	3	6·3	N_1	NW_4	NW_1	0·3 ●	34·7	41·4	38·0	50	54	58
9	9	3	0	4·0	W_3	W_4	NW_3	ny. ●	35·2	42·5	38·3	42	57	60
10	1	1	0	0·7	—0	NW_2	—0		[1]) 35·0	(41·2)	(37·5)	57	(58)	(68)
11	0	0	9	3·0	—0	SW_2	NW_1		(35·2)	41·0	37·7	(39)	68	60
12	10	10	9	9·7	W_2	NW_4	SW_1		35·2	40·0	36·0	27	55	94
13	0	0	0	0·0	—0	NW_4	N_1		35·3	38·3	35·7	32	53	55
14	0	1	3	1·3	—0	W_2	—0		34·2	43·0	33·3	48	47	67
15	0	0	3	1·0	—0	NW_2	—0		34·7	45·2	36·7	47	47	51
16	8	8	10	8·7	S_2	W_2	NW_5	ny. ●	36·3	45·0	37·0	59	48	54
17	10	10	0	6·7	W_2	NW_4	NW_2	0·1 ●	35·6	43·0	37·0	43	45	45
18	9	9	0	6·0	—0	NW_2	—0	1·9 ●	35 6	42·8	36·5	48	36	58
19	10 ●	10	9	9·7	S_1	W_1	—0	0·5 ●	34·9	41·3	37·2	54	57	65
20	7	7	10	8·0	N_1	N_2	N_1	2·5 ●	35·5	41 6	37·9	63	65	67
21	10 ●	10	10	10·0	N_2	N_1	NW_2	5·6 ●	35·0	42·8	38·2	65	75	75
22	10	10	6	8·7	W_1	NW_3	NW_1	5·8 ●	34·5	41·6	39·2	64	73	84
23	10	10 ≋	10 ≋	10·0	NW_1	N_1	—0		35 8	41·4	38·3	55	67	65
24	10 ≋	4	0	4·7	S_1	S_2	—0	1·6 ●	35·2	41·3	38·0	63	70	67
25	10	10	10	10·0	E_1	SE_1	NE_1	1·1 ●	35·0	41·2	36·8	58	75	68
26	10	10	9	9·7	—0	NE_1	—0	2·1 ●	36·1	41·5	33·5	63	76	73
27	10	10 ●	0	6·7	NW_2	NW_2	W_3	5·4 ●	36·2	43·0	37·3	52	60	62
28	0	9	0	3·0	—0	E_1	—0		36·8	42·0	37·2	61	63	63
29	10	10 ≋	8	9·3	—0	—0	—0	ny. ●	36·3	42·7	37·6	63	72	70
30	9	10	10	9·7	—0	E_2	NW_1		36·7	46·4	37·0	73	08	54
31	8	10	9	9·0	—0	S_1	—0							
Közép	6·9	6·7	5·4	6·3	0·9	1·9	0·9	30·3	35·25	42·34	36·96	949·3	955·3	962·5

Csapadékos napok száma 14, hóval 0, zivatarral 0, jégesővel 0, a viharosoké 0.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
9	3	3	2	7	3	11	26	29

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐⌙, villogás ↯, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⌴, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középidőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések szeptember hónapra vonatkoznak.

[1]) A regisztráló lámpa kiégett, ezért a zárójel közötti értékek interpoláltak.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap 1-jén és 15-ikén, legalább is 2 nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi rajzokkal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 12 korona.

XLVIII. KÖTET. 1916 DECZEMBER 1.—DECZEMBER 15. 663—664. FÜZET.

A magyar szent korona országainak egész lakosságára fájdalmas gyász borult: ELSŐ FERENCZ JÓZSEF ő császári és apostoli királyi Felsége az élet nehéz harczát végig küzdve, november 21.-én örök pihenésre tért. Isten különös kegyelme ritka hosszú élettel ajándékozta meg. Jó- és balszerencse kisérte útjain; az nem tette elbizakodottá, ez nem tette kishitűvé.

Népein bölcs mérséklettel és atyai jósággal uralkodott; ez volt oka, hogy a bölcseségébe vetett hit, a fölkent személye iránt érzett hódoló tisztelet, már életében legendás nagyságig fokozódott.

Emberek és népek szívéhez megtalálta az utat, miért elhunytát föltétlenül hű és igazán szerető alattvalók siratják.

A fokozatos haladást az intézmények összhangzó fejlesztésével kívánta előmozdítani és e megállapodásához következetes maradt mindvégig.

A földmívelésnek, az iparnak, a kereskedelemnek föllendülését, továbbépítésre alkalmas szilárd alapokon biztosította.

A műízlés finomodásának, nemesedésének föltételeiről, a művészet minden ágára kiterjedő figyelemmel gondoskodott.

A tudományoknak, köztük a természet- és technikai tudományoknak hatását a közműveltségre, a közgazdaságra, a közegészségűgyre megbecsülte és örömmel támogatott minden törekvést, mely e tudományok mívelésére és közlésére irányult. Mívelt ségünk története hálával jegyezheti föl, hogy ez a nagy királyunk, a műegyetemmel együtt, négy egyetem alapításával járult hozzá a magyar nemzet nagyságának, hatalmának kialakulásához, megszilárdulásához.

Hálásak vagyunk jóságos gondoskodásaiért és áldani fogjuk dicső emlékezetét.

Dr. Ilosvay Lajos.

TUDOMÁNYOS

A létért való küzdelem a növényvilágban.[1]

Ha a növények valóban olyan békés lények volnának, minőknek a költők mondják, a közöttük folyó létért való küzdelem ismertetése a mostani rettenetes harczok idején alig számíthatna általánosabb érdeklődésre. A valóságban azonban a növényországban mindenütt, a hol a költő eszményi békés összhangot lát, a kutató csak ádáz harczot jegyezhet föl. A növényország minden növénye folytonosan kemény küzdelemben áll; s ha a harcz hevességét a halottak száma szerint akarnók megitélni, el kellene ismernünk, hogy a növények küzdelme a mi háborunknál is súlyosabb, mert a küzdelem folyamán a növények legnagyobb része elpusztul s ezrek, sőt százezrek közül csak néhányan érik el a virágzás és magérés szakát, vagyis csak néhányan juthatnak abba a kedvező helyzetbe, hogy utódokat hagyhatnak hátra.

Mindenki tudja, hogy arra a harczra gondolok, melyet DARWIN 57 évvel ezelőtt létért való küzdelemnek nevezett, s melynek oly nagy fontosságot tulajdonított a szerves világ fejlődésében. DARWIN gondolatmenete messze túlterjedt a biológiai tudományok határán s számtalan más tudományágban is diadalmasan ihlette meg az elméket, sőt tana a tudomány határain túl a nagyközönség körében annyira ismertté vált, mint előtte egyetlen biológusé sem. Éppen ezért fejtegetéseimet rövidre foghatom.

DARWIN elméletét MALTHUS angol nemzetgazdász tanaihoz fűzi s kifejti, hogy a természetben egyetlen növény sem hoz létre csupán egyetlen utódot. Rendesen az utódoknak egész serege keletkezik, sőt sok növény életében nem csupán egyszer, hanem évtizedeken át évről-évre folytonosan újabb és újabb utódokat fejleszt. Ha föltesszük, hogy valamely egyéves növény 1000 magot hoz, akkor a második évben belőlük fejlődő ezer egyed a harmadik évben egy millió magot termelhetne, s így a hatodik évben ezerbillió egyed jöhetne létre, vagyis a Föld felületének minden lakható négyzetméterére 80 példány jutna. A példánkban fölvett 1000 mag tulajdonképpen nagyon szerény szám, mert tudjuk, hogy bizonyos *Orchidea*-fajok 24000, 180000, sőt 10 millió magot érlelnek. A virágos növényeknél sokkal gyorsabban szaporodnak a baktériumok, melyek kellő táplálék és kedvező hőmérséklet mellett úgy osztódnak, hogy 20—30 perczenként egy példányból kettő fejlődik. Bár a baktériumok igen kicsinyek, mégis szaporodásuk oly mértékű, hogy egyetlen baktériumból néhány nap alatt a Föld terjedelménél nagyobb tömeg fejlődhetne. További példák egész sorával is igazolhatnók azt az eddigiekből is már világosan látható jelenséget, hogy minden szervezet szaporodásával, saját erejéből, a legrövidebb időn belül benépesíthetné a Földet, de egyik sem találja meg utódai számára az ily szertelen szapo-

[1] DR. JOST L. egyetemi botanikus-tanárnak a strassburgi egyetemen f. évi május hó 1.-én tartott rektori beszéde. Fordította DR. GORKA SÁNDOR.

rodáshoz szükséges kedvező viszonyokat; hiányzik számukra a táplálék, a világosság s végül egyszerűen a hely. Mindenütt, a hol a Földön élet lehetséges, a kinálkozó helyet el is foglalják a szervezetek, ezért minden újonnan jött csak egy elhalt helyére léphet, s létjogosultságát előbb ezer versenytárssal való küzdelemben kell megszereznie. Az utódoknak szertelen nagy száma szükségessé teszi a létért való küzdelmet. További fejtegetéseimben ezt a küzdelmet fogom ismertetni, a nélkül azonban, hogy a leirásban teljességre törekednék.

Mindenek előtt a következő kérdéseket veszem szemügyre: Ki harczol? Miért és milyen eszközökkel folyik a harcz? Mi a küzdelem eredménye?

DARWIN a létért való küzdelmet a szó legtágabb értelmében veszi. *Valóságos* a küzdelem, ha például két kutya csontért verekszik, *átvitt értelemben* vett a küzdelem, ha valamely növény a talaj szárazságával, vagy ha világosságért, vagy a fény hatása ellen küzd. A DARWIN-féle felfogás jogosultságának teljes elismerése mellett, a következőkben, tekintettel a rendelkezésre álló kevés helyre, szűkebb körre szorítkozunk, és csak a *szervezetek közötti küzdelmet* fogjuk figyelembe venni.

A létért való küzdelemmel legelőször már az *egyes növényegyedeknél* találkozunk. Például már egy fa fejlődésénél is, melynél az avatatlanok szerint a legtisztább harmónia és a legszebb béke honol, megtaláljuk a létért való küzdelmet, mely sok rész elnyomásában és megsemmisítésében nyilvánul. A részeknek az egész érdekében történő feláldozása már itt is határozottan megvan. Mikroszkóp segítségével a fák fiatal sejtjei közötti küzdelmet is megfigyelhetnők, de erről nem akarok részletesebben szólni, mert világos képet nem tudnék róla adni. De a fán segédeszköz nélkül, szabad szemmel is észrevehető küzdelmet figyelhetünk meg. Ha világos téli nap alkonyán pl. egy szilfa koronáját figyeljük meg, a világos égről élesen kiválnak az ágak körvonalai. Nagyszámú hosszú hajtást láthatunk, melyeken szabályos elrendezésben két sorban elosztva oldalágak vannak. Ezek a hajtások kétévesek; az első évben keletkezett a főtengely, a másodikban az oldalágak, melyeken ismét kétsorosan elrendezve rügyek vannak s ezek a harmadik évben ágakká növekedhetnek. Így évről-évre újabb oldalágak keletkeznek. A kétéves fán új elsőrendű oldalágakat találunk, a háromévesen másodrendűeket, a százévesen kilenczvenkilenczes rendűeket. Ha azonban egy öreg fán, a főtörzstől kiindulva megszámláljuk az oldalágakat, a vörös fenyőn négynél, a lúczfenyőn ötnél, a tölgyön hatnál, a szilfán hétnél, a bükkön nyolcznál több rend oldalágat sohasem találunk, sőt nyolcz rendnél több oldalág egyetlen egy fán sem észlelhető. Mi okozza ezt a könnyen megfigyelhető, meglepő tényt? Már az elsőrendű ágak közül sem hajt ki valamennyi (még a legtöbb hajt ki a szilfán), még kevesebb fejlődik ki a másodrendűekből s így tovább. Ha minden rügyből ág nőne ki, egyik a

másikat beárnyékolná és mindenképpen akadályozná a fejlődésben, minek következtében az egész fa érdeke szenvedne.

A dolog helyes megértése czéljából meg kell jegyeznünk, hogy alapjában véve minden rügy egyforma. Ha külön választjuk őket, mindegyiket továbbfejlődésre birhatjuk. Azonfelül meg kell jegyeznünk, hogy a fa tápláló nedvei is elegendők volnának ahhoz, hogy minden rügy továbbfejlődhessen. Nagyon czélszerű azonban, hogy a fa tartalékanyagait csak egyes, erős ágak továbbfejlesztésére használja fel, a helyett, hogy valamennyi közt megosztva a táplálékot, csak satnya hajtásokat fejlesztene. A rügyek továbbfejlődésének korlátozásán kívül még más valami is csökkenti az ágak mennyiségét. Számos ág nemsokára visszamarad a növésben, a visszamaradó ágakat csakhamar egészen elnyomja a többi s végül elhalnak s leesnek. Az, a mit tehát a fán adott pillanatban látunk, csak egy része, még pedig sokszor csekély része annak, a mit a fa valóban fejlesztett. A részek (rügyek és ágak) küzdenek egymással, és csak a legerősebbek maradnak meg. Az erősség mértéke azonban nemcsak belső, hanem külső okoktól is függ. Ezek közt legkönnyebben érthető meg a fény szerepe. Abban a mértékben, a hogy a a fa teteje tovább növekedik és ágai és galyai növekszenek, az eddig jól megvilágított részek hovátovább a fiatal hajtások árnyékába kerülnek. S mert a világosság életet, az árnyék pedig halált jelent, az árnyékba kerülő régebbi részek, a mennyiben nélkülözhetők, elpusztulnak. A küzdelem és a halál tehát a természetnek egész elemi jelensége s nem talán a kultúra eredménye és nem a „bűn bűnhődése"!

Ha egy lépéssel tovább megyünk, egy faj *egyes egyedei* közti küzdelemre találunk. Természetesen nagyon kis területű helyet kell a természetben megfigyelnünk, ha azt akarjuk, hogy csak egy növényfajjal benőtt területre jussunk; mennél kedvezőbbek valamely terület külső viszonyai, növényzete fajokban annál gazdagabb. Termesztett növények, pl. virágok a kertben, mezőgazdasági növények a szántóföldeken, fák az erdőben azonban nagy területen is egyfajú egyedekben szoktak előfordulni. Ha pl. nagy parkban, vagy hegyi réten magányosan növő lúczfenyőt sűrű erdőben nőtt lúczfenyővel hasonlítunk össze, nagy különbséget észlelhetünk. Az előbbin széles, a törzsön egészen a földig érő leveles ágakat látunk, míg az utóbbinak törzse nagy magasságig lehullatta ágait és a csúcsa is igen gyér. A sűrű erdőben élő lúczfenyők alsó ágai elhalnak, mert a szomszédos fák árnyékot vetnek reájuk. Valamennyi fa csúcsa az éltető világosság felé törekszik, s a lúczfenyők mindaddig, míg valamennyinek egyenlő a növekedő képessége, sűrűn elhelyezve is aránylag jól tenyésznek, a gyenge, fejlődésükben visszamaradókat azonban nemsokára teljesen elnyomja a többi.

Hogy boldogulhat azonban ilyen erdőben az új fanemzedék? A fák évtizedeken át pazar bőségben fejlesztenek magvakat, de mi lesz ezekből

a magvakból? Ezt gondozott erdőben éppenséggel nem állapíthatjuk meg, mert itt a létet és nem létet az erdész szabályozza. Az olyan erdőt, melynél az élet és halál fölötti döntést a természetre bizzák, őserdőnek nevezzük s ezt rendesen nem is egyféle fa alkotja. Vegyük csak kissé jobban szemügyre az őserdőt. Az őserdő fogalmával rendesen össze szokták kötni a trópusi erdő fogalmát s az őserdő név hallatára áthatolhatatlan liánokra, majmokra, papagályokra és kígyókra gondolunk. Mindez azonban az őserdőnek nem éppen szükséges tulajdonsága. Még ma is van Európa szívében őserdő, még pedig a Cseh-erdőben. Ez a hegység, mely Csehországot Bajorországtól választja el, még 200 évvel ezelőtt teljesen lakatlan volt és mindenütt őserdő borította. Ma is elsőrangú erdővidék, de ma már jobbára kultúrerdő borítja. Csak járhatatlan helyeken és SCHWARZENBERG ADOLF herczegnek Kubany-ban létesített védett területén találkozunk még valóságos őserdővel; ebben még sohasem hangzott a favágó fejszéje. Bár ez a védett terület 50 hektárnál nem nagyobb, mégis kitünő bepillantást enged az őserdő lényegébe. Mindenekelőtt ebben az erdőben feltünik a nagy rendetlenség. Teljesen különböző nagyságú fák állnak egymás mellett. 50 méternél magasabb egy, sőt három méter átmérőjű faóriások mellett olyan fák állanak, melyek közönséges erdőben még igen jól megtermett példányok gyanánt szerepelnének, ezek mellett kisebb és egészen törpe fák ötlenek szemünkbe. E mellett az erdő úgynevezett vegyeserdő; lúczfenyő, jegenyefenyő és bükk az uralkodó faj benne. Az élő törzsek közt elszáradt fák találhatók; kérgük lehámlott és kisérteties fehérségben rí ki az erdő sötétjéből. A legtöbb elpusztult fa azonban a földön fekszik. Részint elhalásuk után zuhantak a földre, részben még életükben döntötte ki őket a szél, s most századokon át tartó korhadásban válnak földdé s roppantul megnehezítik az őserdőbe való behatolást. Gyakran megesik, hogy ha szerencsésen felkúsztunk egy-egy méter vastag törzsre, egészen besüppedünk a mohlepte korhadt puha fába. A nedves és gyakran lápszerű talajt moha és dudva fedi, s ezek közt növekedik az új nemzedék. Élete nem könnyű. Az árnyékot jól tűrő bükkfát és jegenyefenyőt mindenütt megtalálhatjuk. A több fényt igénylő lúczfenyőt azonban már közel a talajhoz elnyomják a dudvák s ezért inkább régi törzsek holttestére menekül. Ezeknek mohapárnáiban csirázik s ebből a magasságból bocsátja gyökereit a talajba. Ha azután a régi törzs teljesen elkorhadt, a lúczfenyő magas lábakon áll, s nem ritkán ilyen gólyalábon álló lúczfenyőkből több méter hosszú sort láthatunk az erdőn egyenes vonalban keresztül húzódva. De még ebben a magasságban is hiányzik az igazi díszléshez szükséges világosság, éppen ezért még így is csak éppen tengődnek. Láthatunk például 80 éves lúczfenyőket, a melyek 30 méter helyett csak egy méter magasra nőttek. Mellettük ezren és ezren pusztultak el a nélkül, hogy megerősödhettek volna. Mások megérik, hogy valamely

több száz éves óriás kidőltével rés támad az erdőben, melyen át beözönlik a fény. Itt azután minden fa, melyet a kidőlt hatalmas törzs estében nem zúzott agyon, élénken fölfelé törekszik. Rövid idő alatt csakhamar benő a rés s ezen a helyen megifjodik az erdő. Mindjárt itt hangsúlyoznom kell, hogy az újabb nemzedéknek éppen nem különös tulajdonságai határozzák meg, hogy mely példányok nőnek fel és melyek pusztulnak el idő előtt, hanem csakis a *véletlen*.

Az erdőkben az újabb nemzedék csupán csak a világosságot kénytelen nélkülözni, mert vizet és tápláló anyagot eleget nyujt a talaj. Másképp áll a dolog a kertben és a mezőn, hol, ha túlsűrű a növényzet, valamennyi növény szenved, mert nemcsak a világosságot, hanem a talajból jövő táplálékot is elvonják egymás elől. S a küzdelem, melyet most közelebbről nem akarok tárgyalni, itt azért különösen nehéz, mert az egyfajú növények egyenlő igényűek; itt nehezebb tehát a küzdelem, mint a különböző fajú növények közt. Éppen a most említett okokból a természetben majdnem mindig különböző növényfajokból álló kevert növényzetet találunk. Az az árnyék, a mit az egyik vet, a másiknak valóságos életföltétel. Az egyik táplálékát a talaj mélyebb rétegeiből veszi, míg a másik a fölszínhez közelebb fekvőkből. Így például egy tölgyerdőben a legfelső talajrétegekben valamely fűfaj (pl. *Holcus mollis* = puha selyemperje), alatta a páfrány, még mélyebben az erdei jáczint *(Scilla)* gyökerei találhatók s csak azután terjeszkednek szét a tölgyfa gyökerei.

Ezeknek a növényeknek a gyökerei közt tehát nincs versengés. Előfordulhat még az is, hogy az egy növénytársaságba tömörülő különböző fajok még úgy is kiegészítik egymást, hogy különböző talajnemet igényelnek, például az egyiknek több káliumra, a másiknak több foszforsavra van szüksége. Mindamellett új növényegyedeknek az ilyen vegyes fajú természetes növénytársaságba való belépése is éppen olyan nehéz, mint az egyfajú növénytársaságokba való bejutás. Itt is a legtöbb csiranövény a legrövidebb időn belül ismét elpusztul.

Eddig csak azokat az eseteket vettük szemügyre, melyekben a versenytársak egy része csak kiéheztetés, vagyis táplálék és világosság elvétele következtében pusztult el. Az egy fajhoz tartozó növénytársaságokban ezenkívül a tagoknak még más hatásosabb fegyverek is állanak rendelkezésére. Azokra a mérgekre gondolok, melyeket nagyobbára a rothasztó gombák választanak ki. Az elpusztuló állatok és növények összes szerves anyaga, valamint az állatok anyagcseretermékе ilyen rothasztó gombák működéskörébe jut. Minthogy ezek a rothasztó gombák maguk nem birnak úgy szervetlen anyagokból szerves anyagot alkotni, mint a napfényen élő zöld növények, ezért más szervezetek szerves maradványaira szorulnak. E gombáknak apró csirái a levegőben mindenütt megvannak s ezért mindenütt

kifejlődnek, a hol kellő táplálékhoz jutnak. Közülök sok anyagcseretermékeivel úgy megváltoztatja a környezetet, hogy versenytársainak megnehezíti az életet. Azt az alkoholt, melyet az erjesztőgombák a szőlő nedvéből, vagy a malátából létesítenek, tulajdonképpen szintén ilyen harczi eszköznek kell tekintenünk, mely a versenytársakat kizárja. A penészgombák savtermelésükről nevezetesek, melylyel előzik a baktériumokat. Azonfelül a penészgombák a most említett savakon kívül, melyek közül mint különösen mérgeset a sóskasavat említem, még ismeretlen, speczifikus mérgeket is termelnek. Így a *Sclerotinia* nemzetség három faja speczifikus mérgével egymást is és a fejes ételpenész *(Mucor mucedo)* nevű penészgombát is megöli, viszont a *Sclerotinia* nevű penészgombákat pedig ismét más penészek ölik meg, például az ecsetpenész. Több ok szól a mellett, hogy hasonló természetű harczi eszközök: mérgek a magasabbrendű növényeknél sem hiányzanak, azonban eddig szabatosan még nem tanulmányozták őket.

A *Sclerotinia*-fajok olyan növénycsoporthoz vezetnek át bennünket, melyek a táplálékért való küzdelemben a rothasztó gombáknál egy lépéssel tovább mentek. Az e csoportba tartozó gombák, ha jól táplálkozva kellőleg megerősödtek, élő növényeket is megtámadhatnak s további táplálékukat a megtámadott növények szöveteiből vonhatják el. E czélból oly mérgeket választanak ki, melyek a magasabbrendű növényeknek különben nehezen megtámadható sejthártyáit fel birják oldani s ilyen módon sejtjeik belsejébe tudnak behatolni. Az a méreg azonban, mely a gomba növekedésének mintegy előőrse, a gazdanövény minden sejtjét megöli. Itt tehát élősködő növényekkel, még pedig az élősködő növényeknek azzal a legkezdetlegesebb alakjával van dolgunk, mely éppen olyan jól tenyészik holt szerves anyagon, s mely az élő szervezetet előbb megöli, mielőtt fölemésztené. Az ilyen életmód nemcsak kezdetleges, hanem czélszerűtlen is, mert a gazda halála az élősködőkre is káros. Más élősködők hasonlíthatatlanul ravaszabbak. Ezek *igazi élősködők* és holt anyagban már egyáltalában nem tudnak élni; ezek az élő növényben rendszerint kevesebb kárt tesznek, legalább is annyira kímélik, hogy az addig el nem pusztul, míg a gomba fejlődését be nem fejezte. Az olyan behatolás a gazdába, mely azzal a czéllal történik, hogy a gazdában nagy kárt ne okozzon és a gazdát ne ölje meg, azonban nem egészen egyszerű folyamat. Tudvalevőleg bármely növény akármelyik csiragyökerét belenöveszthetjük bármely más növény szövetébe; ha az utóbbi elég lágy, akkor a benövés a szomszédos sejtek szétnyomása révén sikerül. A gazda sértetlen sejtjei azonban a behatoló jövevény ellen pararéteg elválasztásával védekeznek, mely a gazda testét elszigeteli a behatoló szervezettől, úgy hogy a különböző növények sohasem nőnek össze szervesen egymással. Ilyen szerves összenövés csak egészen közeli rokon növényeknél következik be, ha őket kellőleg összekötjük, mint

például oltáskor a szemzésnél és párosításnál. Az élősködő gomba azonban igen benső módon egyesül gazdájával, a nélkül, hogy ez szövetét különösen elzárná a betörő elől. Ez nemcsak azon múlik, hogy a finom sejtfonalakra osztott gomba a gazda nagy sejtjei közt növekszik és csak időről-időre tolja be szívó nyúlványait a sejtek közé, mert a magasabbrendű növények sorában is akad élősködő s ezeknél gyakran hiányzik az élősködő testének sejtfonalakra való tagolódása. A támadás ebben az esetben széles alapon történik és mégsem jön létre teljes elszigetelés az élősködő és a gazda között. Itt egészen különös viszonyoknak kell az élősködő és a gazda közt lenni, nevezetesen az élősködőnek oly chemiai anyagokkal kell rendelkeznie, melyek megtévesztik a gazdát, hogy ne érezze, hogy idegen szervezet van a testében. Persze ez ritkán sikerül úgy, hogy a gazda az élősködő szervezet behatolására egyáltalában ne feleljen. Nem ritkán a behatolt gombasejteket a gazda testének protoplazmájától czellulózburokkal választja el, de ez nem minden esetben szokott bekövetkezni.

Az, hogy ezek az élősködők valóban specifikus anyagokkal rendelkeznek, abból is kitünik, hogy *kiválasztják* gazdanövényüket. Olyan élősködő egyáltalában nincs, mely minden növényt megtámadhatna, mindamellett ismerünk oly csoportokat, melyek közül az egyik (plurivor) sok különböző növényt támadhat meg, míg a többiek csupán egészen szorosan meghatározott fajokra szorítkoznak. A virágos növények sorában ilyen plurivor növények a kakasczímer-félék (*Rhinantus*), melyek elég sokféle más virágos növényt, főleg pázsitfűféléket fertőzhetnek, de ilyenek híján fajtársaikon is élősködhetnek, még pedig olyanformán, hogy több egymás mellett, illetve egymáson növekedő egyén közül csak *egy* fejlődik ki nyomoruságosan a többiek rovására. A gombák közül könnyen hivatkozhatnánk olyan fajokra, melyek különböző családba tartozó növényeken élősködnek, azután olyan fajokat is könnyű találni itt, melyek csak egy családot, esetleg egy nemet vagy éppenséggel egyetlen fajt támadhatnak meg. Végül még olyanok is akadnak, melyek annyira speczializálódtak, hogy már csak egyetlen, ú. n. kis fajra szorítkoznak, vagyis olyan állandó, de a szomszédos rokonoktól oly kevéssé különböző fajra, hogy a vérbeli botanikusok közül is csak a speczialista tudja megkülönböztetni. Ezek az élősködő gombák, melyek különböző rokon ú. n. kis fajokat támadnak meg, alaktani jellemvonásaikat tekintve külsőleg hasonlítanak egymáshoz, élettani tulajdonságaikban azonban éppen fertőző tehetségüket tekintve lényegesen és élesen különböznek egymástól. Az ilyen messzemenő speczializálódásról az első pillanatban azt gondolhatnók, hogy ezzel létük lehetőségének megszorítása jár együtt s ezért az ilyen speczializálódás igen czélszerűtlen. Ha azonban azt tapasztaljuk, hogy ismeretes például olyan gomba, mely rendesen a gyöngyvirágon él és a közeli rokon varjúszemet egyáltalában nem fertőzi, egy más rokonába, a sülyfűbe (*Polygonatum*)

pedig bár behatolhat, de sejtjeit rögtön megöli és maga is elpusztul: akkor azt kell mondanunk, hogy az élősködéshez *a mérgesség bizonyos foka szükséges*; a túlgyenge méreg éppen úgy meggátolja a hathatós élősködést, mint a túlerős, s ebből az következik, hogy mennél szűkebb a megtámadható növények köre, annál jobban alkalmazkodhatik az élősködéshez szükséges mérges anyag. Éppen azért, mert a gazda és az élősködő közti chemiai viszonyok gyakran nagyon speczializáltak, vált lehetővé, hogy termesztett növényeink bizonyos gombaokozta betegségét eredménynyel győzhetjük le olyanformán, hogy belőlük olyan fajtákat válogatunk ki, vagy olyan fajtákat létesítünk, melyek bizonyos gombák iránt kevésbbé fogékonyak (immunisak).

Mielőtt abbahagynám az élősködő növények tárgyalását, szeretnék néhány olyan példát megemlíteni, melynél a gazda és az élősködő oly módon él együtt, hogy az együttélésnek semmi káros hatása nem észlelhető. Az ilyen együttélésnek szélső alakjait DE BARY ajánlatára szimbiózisnak nevezzük. A szimbiózisra jellemző, hogy az ilyen társulásból mindkét félnek kölcsönösen haszna van. Némely, gabonafajainkon előforduló üszökgombák csakis igen fiatal szövetet támadhatnak meg. Ilyen fiatal szövet pl. a zab porüszökje számára csakis a csirázó növénynél áll a gomba rendelkezésére, ezért a porüszök a csirázó növénybe hatol s a nélkül, hogy láthatólag ártana neki, a csiranövénynyel együtt növekedik tovább s csak akkor mutatja ki ellenséges természetét, mikor a fiatal virágokhoz ér: ekkor ezeket fekete tömeggé alakítja át s ebben beágyazva találhatók a gomba spórái. A porüszök egyik rokona fertőzi a gazdanövényt, nevezetesen a fiatal magkezdeménynek úgynevezett stigmáján hatol be, úgy, hogy az érett magban már benn van a gomba. Itt is a virágok kifejlődéséig együtt nő a gazdanövény és a gomba s ekkor a virágok éppen úgy áldozatul esnek a gombának, mint a zab porüszkös fertőzésénél. Azokat a viszonyokat pedig, melyeket szántóföldjeink egyik közönséges gyomjánál, a szédítő vadócznál (*Lolium temulentum* L.) észlelhetünk, talán ebben a tekintetben végletnek tekinthetjük. A szédítő vadócz magjában rendesen van egy gomba, mely a csirázó növénynyel növekszik s a termésben erősen elszaporodik. Itt azonban elmarad a spóraképződés és hiányzik a spórákkal való újbóli fertőzés is. Ez a gomba a szédítő vadócznak állandó és látszólag békés lakója. Míg itt a szédítő vadócznál csak az tűnik fel, hogy az élősködő nem árt a gazdának, addig más esetekben a gazdára valóságos haszonnal jár a gombafertőzés. A természetben számos növényt találunk egészen szabályszerűen elgombásodott gyökerekkel. Különösen érdekesek ezek közt bizonyos Orchis-félék, részben azért, mert sejtjeikbe beengedik a gombát nőni, hogy később legalább néhány helyen feloldják, megemészszék, tehát chemiailag kihasználják, részben pedig azért, mert magjaik csirázása sokszor ily gyökérgombák jelenlétéhez van kötve. Itt is azonban bizonyos speczializálódásra bukkanunk: oly gomba,

mely nem alkalmazkodott határozottan egy Orchidea-fajhoz, vagy nem képes azt fertőzni s ekkor elmarad a csirázás, vagy oly erősen fertőz, hogy az Orchidea elpusztul.

Mellesleg említem meg, hogy az egyénben dúló harczon kívül az egyfajú egyének és az egy növénytársaság (formatio) fajai közti küzdelmen kívül még a növénytársaságoknak (formatio) egymás közti harcza is megvan a természetben, például erdő és láp között, ezt azonban most figyelmen kívül hagyjuk.

De a növénynek nemcsak növénytársaival, hanem az állatországgal is meg kell küzdenie. Tudjuk, hogy az állatok támadásai ellen a növény sokféleképpen igyekszik védekezni; így mérges vagy rossz ízű anyagokkal, pl. alkaloidokkal és cserzőanyagokkal, továbbá mechanikai eszközökkel: a növény felületén előforduló tövisekkel és tüskékkel, vagy a sejt belsejében levő, sóskasavas mészből álló tűalakú kristályokkal. Végül azzal, hogy környezetéhez alkalmazkodva, nehezen fölismerhető (mimicry). De mindezek az eszközök csak korlátolt hatásúak, mert még a legvédettebb növénynek is vannak ellenségei az állatvilágban, melyek talán éppen különleges mérgökhöz alkalmazkodtak, vagy melyeket fegyverei nem sértenek, vagy a melyeket a környezethez való alkalmazkodás nem téveszt meg. A növényt erős visszaszerző tehetsége rendesen megmenti a teljes pusztulástól, még akkor is, ha erősen lerágta az állat, egyes helyeken azonban az állatok bizonyos növényfajok életét lehetetlenné teszik. Példának felhozhatom, hogy az Alpesekben nem ritkán a legelő marha állapítja meg a fák tenyészésének határát, a mennyiben meggátolja a fiatal fák fölcseperedését.

A magasabbrendű növények mindazért a sérelemért, melyet a növényvilágon az állatvilág ejt, csakis a sokszor emlegetett húsevő növények kifejlesztésével boszulják meg magukat. Például ilyen húsevő növények a harmatfű *(Drosera)* és a *Nepenthes*, melyek főleg rovarokat fognak és emésztenek meg. Gyakrabban fordul elő, hogy gombák támadnak meg állatokat; különösen feltünő jelenségszámba megy, hogy bizonyos vízigombák férgeket fognak s velök táplálkoznak. Egészben véve azonban ennek a növénytípusnak olyan alárendelt szerepe van, hogy részletesebb tárgyalását bizvást mellőzhetjük. Éppen így elhagyom a növényeknek az állatokért folytatott harczának ismertetését, vagyis mellőzöm annak a nagymértékű versengésnek leirását, melyet a beporzás és a magvak terjesztése érdekében folytatnak a növények.

Ha az eddig felhozott példákon rövid szemlét tartunk, akkor a tárgyalás elején föltett kérdésekre a következőkben válaszolhatunk:

A növényvilágban küzdelem folyik egy egyén részei, egy faj egyénei, egy formáczió fajai, s a formácziók közt, azonkívül a növények küzdenek az állatokkal és az emberekkel is.

A küzdelem az élelemért folyik, melyet részben a talajból, részint

a különböző szervezetekből szereznek meg a növények, küzdelem folyik továbbá a világosságért és a helyért.

A harcz eszközei a következők:

1. Az *élelem* vagy (a mi egyre megy) a *fény elvonása*, vagyis röviden az ellenfél *kiéheztetése*.

2. *Mérgek* termelése.

3. Mechanikai eszközök: *szúró fegyverek*.

Vagyis röviden összefoglalva, a növény *éheztetéssel, törrel* és *méreggel* küzd ellenfelei ellen.

Most már ismerjük a harcz *módját*, de *eredményét* még nem. Eléggé hangsúlyoztuk azonban, hogy legnagyobb kárt mindig a legfiatalabb egyének szenvednek, s milliószámra halnak el a nélkül, hogy kifejlődhettek és utódokat nevelhettek volna. Milyen azonban az eredmény a növénytársaságokban, az ú. n. formációkban? Ha egyes formációt tekintünk, pl. erdőt, lápot vagy rétet, akkor az ezeket alkotó egyes lények (növények és állatok) közt bizonyos egyensúlyt fedezünk fel; vagyis *átlagosan* minden faj kipusztuló példánya helyébe egy ugyanazon fajbeli fiatal példány lép. Minthogy így külsőleg évtizedeken s évszázadokon át nem változik ez a kép, a harcznélküli béke benyomása keletkezik a szemlélőben. Az egyensúlyt azonban a legcsekélyebb változás is a legmélyrehatóbban megbolygathatja. Ilyen egyensúlybeli zavarokat idézhet elő az éghajlat változása, vagy a társulás megváltozása, valamely tag kipusztulása vagy betelepülése. A most említettekkel egyező változásokat a jelenben is észlelhetünk s hatásukból a régmúlt időkre következtethetünk.

A növényvilágon ma észlelhető változások túlnyomó része az ember működésére vezethető vissza, akár azzal a czélzattal történt a beavatkozás, hogy változást idézzen elő, akár véletlenül. Ha pl. egy erdőrészt kivágnak, akkor azok a növények, a melyek eddig a fák árnyékában nőttek, rendesen gyorsan elpusztulnak és helyükön az erdőirtások jellemző növényzete fejlődik ki, vagyis oly növények fejlődnek, melyek igazi erdőben nem tenyészhetnek. Magjaikat sok kilométernyi távolságról kell a szélnek, az állatoknak vagy az embereknek idehurczolni, mégis rendesen kifejlődik az irtásokra jellemző növényzet, hogy azután, mire az erdő ismét felnő, ismét elpusztuljon.

Más jó példa a következő: DARWIN közli, hogy Angliában egy terméketlen bokros pusztán egyes részeket bekerítettek s ezeken a részeken tíz év leforgása alatt erdei fenyőerdő (Pinus) keletkezett. Az erdei fenyők már a bekerítés előtt is ott voltak, de senki sem vette őket figyelembe, annyira el voltak satnyulva az állatok okozta kár következtében. Azzal kapcsolatosan, hogy a puszta most erdővé alakult át, még további nagy változás is ment végbe, mert az erdei fenyőerdőben egy tuczatnál több olyan növény mutatkozott, melynek a pusztán azelőtt nyoma sem volt.

Különösen feltűnő egyes idegen eredetű s hozzánk véletlenül került növények rendkívül elterjedése. Ezeknek élén áll a híres kanadai átokhinár *(Elodea)*. Ezt az északamerikai vízi növényt először 1836-ban észlelték egy irországi tóban; 1841-ben Skóciában, 1847-ben már Angliában is előfordult. Az 50-es évek elején annyira elterjedt ott is, Németországban és nálunk is, hogy helyenként a halászatot és a hajózást is megakadályozta. Említésre méltó az is, hogy rendkívüli elterjedése csakis ivartalan szaporodás útján ment végbe; ugyanis, véletlenül csakis nőnemű növényt hurczoltak be, úgy hogy ki volt zárva a magképződés. Nem kevésbbé alkalmatlan egy szárazföldön tenyésző növény, a tavaszi aggófű (*Senecio vernalis* W. et K.). Ez keletről vándorolt be. Északnémetországba látszólag minden emberi segítség nélkül jött be. Először 1822 ben Felső-Sziléziában figyelték meg. 1835-ben már nagy tömegekben fordult elő Felső- és Közép-Sziléziában; innen gyorsan terjedt az Elbáig s évenkint 70 négyzetmértföldnyi területet foglalt el. Ahhoz, hogy ezen a folyamon átjusson, 10 évre volt szüksége, s most már rég nem szorítkozik az Elba keleti partjára. A tavaszi aggófű annyira alkalmatlan lett, hogy hivatalból nagy készültséggel kezdték irtani s ebben az irtóháborúban mégis ez a haszontalan gyom győzedelmeskedett.

És ha ilyesmi a lassú közlekedés napjaiban lehetséges volt, akkor megérthetjük, hogy ma gőzhajóval és vasúttal minden országból behoznak magvakat s hogy némely florista kedves foglalkozása az ú. n. adventivflora tanulmányozása. Az ilyen módon behurczolt növényeknek legnagyobb része nálunk nem marad meg, egyesek azonban teljesen meghonosodtak.

Az ilyen meghonosodásra még számtalan példát hozhatnánk fel, melyekből csak a következőket említem: A Földközi-tenger *Agavé*-i és *Opuntiá*-i, melyek erre a vidékre nézve oly jellemzőknek látszanak, Amerikából származnak; az *Eucalyptus*-ok, melyek Olaszország mai képéhez annyira hozzátartoznak, Ausztráliából erednek. Az Északamerikában nagy területeket borító kigyószísz, úti lapu és közönséges ballagófű *(Salsola Kali* L.*)* európai eredetű; Argentinában pedig egy európai bogáncsfaj terjedt el. Eddig oly növényeket említettünk meg, melyeknek bevándorlása többé-kevésbbé évszámokkal bizonyítható. Természetesen régebben is voltak ilyen bevándorlások, melyeket azonban nem tartottak számon; ennek bizonyítékait könnyen megkaphatjuk, ha szántóföldeink és kertjeink gyomnövényeit vizsgálgatjuk. A nálunk régóta honos 150 szántóföldi gyom közül alig egy is igazi őslakó nálunk. Hogy csak nehány ismertebbet említsek, a konkoly, a pipacs, a búzavirág és a szarkaláb, mind bevándorolt növények, s jobbára a Földközi-tenger keleti vidékéről származnak és némelyikük ma már vadon egyáltalában nem található fel. Valamennyit gabonával hozták be hozzánk.

Mindenütt, a hol az átokhinár és a tavaszi aggófű szétterjeszkedik, a növénytársaság előbbi egyensúlya alaposan megbillen, az eredeti növény-

társaság sok egyéne megsemmisül s helyükbe lép a betolakodó. Az eredeti növényzetnek nagy arányú megsemmisülését Szt.-Ilona szigetén figyelhetjük meg. Mikor ezt a magányos szigetet 400 évvel ezelőtt fölfedezték, termékeny talaját mindenütt sűrű erdő borította. Az erdők letarolása és a kecske behozatala s főleg elvadulása a szigetet sziklás pusztasággá változtatta. Eredeti, fajokban nem gazdag, főleg bennszülött virágos növényekből álló növényzetének maradványai nehezen hozzáférhető sziklákra vonultak vissza; legtöbbje azonban kipusztult. Helyettök most közönséges európai növények borítják a szigetet.

Hasonlóan, kevéssé örvendetes jelenségről számolnak be sok más helyről. Így Új-Zelandnak különösen Auckland nevű tartományában körülbelül 387 külföldi faj honosodott meg s közülök 280 Európából származik. Az eredeti növényzet különösen nagy mértékben akkor pusztult el, mikor növénytermesztésre alkalmas területeket létesítettek és e czélból nagy területeken elhamvasztották az eredeti növényzetet, továbbá sokat ártottak az őshonos növényzetnek szarvasmarhák, juhok és lovak behozatalával is. A rendezett kultúrterületek nem voltak alkalmasak az eredeti növényzet megtelepedésére, amellett az eredeti növényzet sokat szenvedett az állatok lerágásától. Ilyen körülmények között könnyen érthető a jobban alkalmazkodott bevándorlók gyors elterjedése. De olyan helyekre is betolakodtak az idegen növények, a hol semmiféle változás nem állt be. Ebből viszont arra következtethetünk, hogy az eredeti növényzet nem volt e vidékre a legalkalmasabb.

Ha némely florista az ilyen emberokozta változásokban nem is lát mást, mint az eredeti növényzetnek rá nézve kellemetlen meghamisítását, a növénygeográfusra nézve az ilyen változások viszont rendkívül érdekesek, mert itt szemünk láttára olyan folyamat megy végbe, a milyen régebben is végbement, persze az emberek hozzájárulása nélkül s talán más, mérsékeltebb menetben.

A jégkorszak utáni időben a vízi dió vagy csemegesulyom (*Trapa natans* L.) egész Európában igen el volt terjedve, ma feltünő termését nagyobbrészt csak Skandinávia és Finnország lápjaiban találhatjuk, Délnémetországban már pusztulóban van; olyan helyeken, a hol még a történelmi időkben tenyészett, ma teljesen eltünt. Szintén még a történelmi időben tenyészett Montpellier mellett a babér mint egy valamikor ott élt délszakibb növényzet maradványa. És ha növényvilágunk történelmében kissé hátrább tekintünk, a növényföldrajzból azt látjuk, hogy a Németországban ma előforduló *összes* növények (a Feketeerdő és a magas Vogézek alpesi növényeit kivéve) geológiailag nem is olyan régi időkben vándoroltak be. A diluviális jégkorszakban, a majdnem egész Közép-Európát borító nagy jégtömegek visszavonulása után, keletről és nyugatról visszatérhettek a harmadkori növények,

melyek azelőtt innen elmenekültek. Benépesitették a glacziális flórától elfoglalt vidéket. Ez a folyamat azonban nem ment végbe egy évszázad alatt, sőt még napjainkban is tart. Úgy a hogy ma a tavaszi aggófűnek (*Senecio vernalis*), úgy kellett bevándorolniok azokban a régmult időkben a mostani növényeknek is. S mindenütt meg kellett küzdeniök a megtelepedett eredeti növényzettel, melynek egy része megsemmisült, más része a hegyekbe szorult. Csak kevés helyen, síkságon fekvő lápokban maradt meg a jégkorszakbeli növényzet maradványa egészen a mai napig.

Egész növénynemzetségek kihalása sem új dolog; a Föld régebbi korszakaiban kétségtelenül, még pedig nagyobb mértékben pusztultak el növénynemzetségek, mint ma, mikor többnyire az embert okolják érte. Így a kőszénkorban a mi korpafűféléinknek és surlóinknak fához hasonló alakú és nagyságú rokonai (*Lepidodendron, Sigillaria* és *Calamaria*) éltek. Ezek éppen úgy teljesen kipusztultak, mint az a páfrányok és virágos növények közti sok, felette érdekes összekötő tag, melyet a paleontológiai kutatások alapján csak napjainkban ismertünk meg. Ily hatalmas szervezeteknek a kihalása, melyhez hasonló példát az állattanból is ismerünk, annyira feltünő és első pillanatra annyira érthetetlen, hogy egy jónevű geológusnak az a véleménye, hogy nem is haltak ki, hanem más típusokká formálódtak át. Bár ma minden szervezetet változásra képesnek tartunk s meg is vagyunk győződve, hogy a ma élő fajok a régebben élőkből fejlődtek, az említett geológus felfogásában annyira tekinteten kívül hagyta a botanikai tényeket, hogy nem is vitázhatunk vele. Ha azonban nem fogadjuk el ezeknek a növényeknek az átalakulását, és a mellett a régi felfogás mellett tartunk ki, hogy kihaltak, akkor föltétlenül keresnünk kell a kihalás okait?

A kihalt növényeknek fejlett, sőt ma élő rokonaiknál is fejlettebb szervezetük volt. Nemcsak alakjuk hasonlított a mostani fákéhoz, hanem vastagodásuk módja is a fákéra emlékeztetett, azonkívül magjaik is voltak, szóval olyan tulajdonságaik voltak, a milyenek ma a páfrányféléknél egyáltalában hiányzanak.

A ma jéggel és hóval borított sarkvidékeken a kőszénkorban pálmák és Cycas-félék, tehát oly növények nőttek, melyek ma csak a forró égöv alatt tenyésznek. A mi vidékünkön még később ben a triaszban és a juraban is trópusi növények éltek, nagyon valószinű tehát az a következtetés, hogy azelőtt a sarkokon és a mérsékelt égöv alatt trópusi éghajlat uralkodott. Ha ez azonban igaz, akkor szükségképpen tovább arra kell következtetnünk, hogy ezeknek a vidékeknek az éghajlata megváltozott, meghidegedett. Minthogy ez a lehülés valószinüleg csak lassankint következett be, természetesen a növények lépésről-lépésre dél felé voltak kénytelenek hátrálni, ennek következtében valószínű, hogy csak helyileg tüntek el, és nem az egész Földről.

A sigilláriák, lepidodendronok és a calamariák azonban *mindenütt* eltüntek; kérdés már most, vajjon elpusztulásuk magyarázatánál gondolhatunk-e éghajlati változásokra? A gondolat nem lehetetlen. Hiszen lehetséges, hogy azok a növények oly forró hőmérsékleten tudtak megélni, mint a milyen ma sehol sincs. Ámde ezt a föltevést nem bizonyíthatjuk. Azt, hogy valamely növény vízi, vagy szárazföldi életre alkalmas-e, hogy a sivatag, vagy a nedves erdei szakadék a hazája, hogy csak árnyékban, vagy csak a forró napon tenyészik-e: az első pillantásra fölismerhető, de azt, hogy 60 C^0-nyi hideget elbir-e, mint némely szibériai fa, vagy hogy 5 C^0 meleg mellett elpusztul-e, mint némely forró égövi növény, csak kisérlettel lehet eldönteni. Még sok más élettani tulajdonságot sem lehet az alaktani szerkezetből fölismerni, így például az élősködők elleni ellentállótehetséget, a szükségletet táplálósókban, a gyökerek feltárótehetségét, a lélekzés nagyságát stb. Pedig mindez fontos, mert az élettani tulajdonságok és nem a külsőleg látható jellemvonások döntenek valamely szervezet jóléte vagy tengődése fölött, sőt mi több, léte és nemléte fölött.

Ilyen körülmények között teljesen félszeg dolog a szervezetek minden változását, a régi típusok kihalását és újak felvirágzását egyesegyedül csak éghajlati változásokkal magyarázni. Bizonyos körülmények közt elegendő egyetlen egy növénynek olyan vidékre való behurczolása, a hol eddig hiányzott, hogy e vidék megtelepedett növényzete elpusztuljon, s teljesen egyre megy, hogy ember hozta-e oda, a szél szállította, vagy a tengeráramlat mosta-e oda, vagy pedig hogy a tengerből felbukkanó új szárazföldi összeköttetésen át vándorolt be az új jövevény lassankint. A kihalófélben levő csemegesulyom morfológiailag kétségkívül magasabbrendű szervezet, mint a határtalanul szaporodó átokhinár, s mégis élettani szempontból valami fogyatkozása lehet, de hogy mi, azt nem tudhatjuk. E fogyatkozás oka lehet, hogy nem tud az éghajlathoz alkalmazkodni, de éppen úgy lehet, hogy a fogyatkozásnak más az oka. Sok bizonyíték szól a mellett a föltevés mellett, hogy minden növénytörzs élete az egyedekéhez hasonlóan bizonyos korhatárhoz van kötve. E föltevés szerint a növénytörzsek közt is vannak aggastyánok, melyek már gyengék és melyeket a fölpezsdülő, továbbfejlődésre alkalmas fiatalság elnyom.

Mennél távolabb esnek időbelileg az ilyen változások, természetesen lefolyásukról annál kevésbbé nyilváníthatunk mást, mint föltevéseket; hiszen még a szemünk láttára végbemenő folyamatok okait sem ismerjük biztosan.

Azt, amit éppen a fiziológiai tulajdonságok jelentőségéről mondottunk, főleg a származástannak kellene figyelembe venni; mert ez a tudományág esik mindig újból abba a hibába, hogy tiszta morfológiai tudomány akar lenni, holott nem szabadna megfeledkeznie, hogy tárgya az élet.

* * *

Végül még arra akarok rámutatni, hogy a létért való küzdelem, melynek velejét és eredményeit megismertük, mit jelent a származástanra nézve? Egy faj egyénei nem egyformák, — mondja DARWIN. A létért való küzdelem tehát kiválasztási folyamatot (selectio) indít meg közöttük; a legjobban alkalmazkodott fajok, vagyis azok, a melyek helyzetük előnyeit a legjobban tudják kihasználni, hátrányait pedig a legjobban tudják elkerülni, életben maradnak, a többiek ellenben elpusztulnak. Azok a tulajdonságok, melyeknek a fennmaradó kevés példány életbenmaradását köszönheti, az utódok sorában részben még fokozottabb mértékben érvényesülnek. Az utódok közül ismét a legjobbak választódnak ki, s így nemzedékről-nemzedékre egyre tökéletesebb egyének fognak fennmaradni. A kemény küzdelem tehát az állandó tökéletesedés rugójaként szerepel. Az előbbi fejtegetések alapján azonban könnyen beláthatjuk, hogy azok a fajok és magasabb rendszertani egységek pusztultak el a multban s pusztulnak el a jelenben, melyek fiziológiailag csekélyebb értékűek, ennek következtében, ha az egymáshoz közelálló formák sorát vizsgáljuk, a két végpont közt hiányozhatnak a közbeeső tagok s az előbb összefüggő tömegben rések keletkeznek. A kiválasztás folyamatát találóan hasonlították kertészhez, ki ágakat nyes le és ezzel a fának határozott alakot ad, a nélkül, hogy maga ágakat hozna létre. Hasonló módon lehet tornyokat létesíteni, ha egy nagy falból részeket ledöntünk; az építésnek ez a módja rombolva alkot. Ez az építés azonban megkívánja, hogy az építés előtt már legyen valami. Itt az a kérdés merül fel: várhatunk-e többet is a kiválasztás folyamatától? Az új fajok keletkezése megmagyarázható-e a kiválasztás elvével? Nehezen. Csak az őserdőben levő viszonyokra kell visszaemlékeznünk, hogy e válaszunk jogos voltáról meggyőződjünk. A legjobb egyének-e azok, a melyek végül gyümölcsöző fákká növekedhetnek, vagy azok érik-e el ezt, a melyek véletlenül legközelebb állanak a felszabaduló területhez? És az őserdőhöz hasonlóan sokszor, bár nem mindig, ismétlődik az az eset, hogy a véletlen és nem az egyéni kiválóság dönti el, hogy melyik egyén fejlődhetik ki. Hiszen az egyfajú egyének közti különbségek csekélyek és csak ha kifejlődtek, válhatnak hasznossá vagy ártalmassá. Röviden kifejezve: a létért való küzdelem nem hathat alkotóan. Azt azonban, hogy miért van az, hogy a szervezetek nem merev képződmények s hogy változásra hajlandók és e közben folyton bonyolódottabbá válnak, nem tudhatjuk.

* * *

Néhány képet mutattam be olvasóimnak a növények létért való küzdelméből. Azért választottam éppen ma ezt a tárgykört, mert mi is harczban állunk s egész lényünk telítve van a háborúval. Az előbbiek kapcsán most már az a közelfekvő kérdés merül föl: van-e a növények harczának valahol érintkezési pontja a világháborúval? Valóban hasonlóságokkal lépten-nyomon

találkozhatunk. Olvasóink biztosan észrevették a megegyezőségeket s ezért nem akarok e pontnál tovább időzni. Csupán a főkérdéssel akarok még foglalkozni, vagyis azzal a kérdéssel, hogy miképpen alakul a létért való küzdelem az embernél? A növényekhez képest itt két lényeges különbséggel találkozunk. Először, hogy az utódok létrehozása az embernél igen csekély, másodszor, hogy az emberek államokat alkotnak. E két különbség következtében a nép egyes egyénei közti küzdelem, bár még megvan, olyan alakot öltött, hogy majdnem fölismerhetetlenné vált. Véres, megsemmisítő harcz egyáltalában nincs többé az egyének közt, az állam minden hatalmával gondoskodik minden egyén életéről, egyenlően védi a jókat és a rosszakat, a betegeket és az egészségeseket, a fiatalokat és az öregeket. A nemzetek is hosszú időn át *békésen* harczolnak egymás ellen. De a béke időszakait megszakítják a háborúk, mikor megszünik a békés küzdelem, s helyébe lép a könyörtelen, furfangosan kieszelt fegyverekkel való megsemmisítő küzdelem. Nem minden ilyen harczot nevezhetünk létért való küzdelemnek. Sok háború egyesek hatalmi vágyából támad, olyanokéból, kiknek léte sehogy sem forgott veszélyben. Némely háborúnak bármi legyen is a „megindítója" és az „oka", az a legmélyebb oka, hogy valamely erősen szaporodó népnek túlszűkek lesznek a határai. A szűkességet nem kell szószerint hely- vagy élelemszűkességnek venni, elég az, hogy az ellentétes érdekeket nem lehet többé a béke eszközeivel kiegyenlíteni.

Hogy a jelenlegi háborúban mi a reánk vonatkozó igazság, azt egyenesen ellenségeinknek bizonyára *pártatlan* szájából tudhatjuk meg. Teljes nyiltsággal bevallják, hogy a német nép katonai, kereskedelmi és technikai hatalmát, szóval egész kultúráját szűkebb térre kell szorítani, sőt ez nem is elég, meg kell azt semmisíteni! Így mi is, mint a növény a létért való küzdelemben, egész létünkért harczolunk. Ha a német nép kisebb lenne, ha lakossága az emelkedő létlehetőségek hatása alatt nem szaporodott volna annyira, nem volna ellenségeinek oly félelmetes. Így tehát utolsó sorban ennek a háborúnak egyik föltétele a népesség erős szaporodása. S a míg fiatalos erejű, erősen szaporodó népek lesznek, addig háborúk is lesznek. Az örök békéről ábrándozhatunk, jaj azonban annak a népnek, mely erre számítana! Az a tény, hogy az ilyen háború természeti szükség, valamit enyhít a háború borzalmain. Ilyen felfogás alapján egyúttal új világításban látjuk a béke áldásait, melyeket eddig köszönő szó nélkül élveztünk. Az a körülmény, hogy a háborús állapot nem állandó, mint a természetben, az emberi nem hatalmas kultúrájának eredménye.

Kevésbbé örvendetes módon abban is hasonlít harczunk a természetben folyó harczhoz, hogy az egyén kimélése megszűnik, hogy a vak véletlen gyakorolja a kiválasztást s hogy éppen nem a legrosszabbak pusztulnak el. Pedig nálunk az egyén összehasonlíthatatlanul többet jelent, mint a

növényeknél. De itt nincs más vigasztalás, mint hogy a nemzet előbbre való az egyénnél. Számtalan egyén feláldozása árán fennmarad a nemzet s az elvesztetteket köteles kipótolni. Annak a népnek kell ebben a küzdelemben győzedelmeskednie, amelyik benső lényében a legjobb. A belső érték mérője azonban csak az illető nép kultúrája lehet. *Dr. Jost Lajos.*

A léghajó szerepe a háborúban.

Míg a francziák a háború elején a légi járóművek közül a repülőgépeket inkább tartották hadi czélokra alkalmasnak, mint a léghajókat s roppant büszkék voltak repülőgép-rajukra, addig a németek fölismerték a léghajók hadi fontosságát s ezért nagy súlyt vetettek léghajóik fejlesztésére. A francziáknak is voltak hadi léghajóik, de csekélyebb számban és sokkal tökéletlenebb szerkezettel, mint a németeknek s ezen a téren a francziák, sőt a világ összes nemzetei, még ma sem versenyezhetnek velök. A háború folyamata igazolta a németek számítását. A légi járóművek hármas hadi hivatásának: a földerítésnek, a tüzérség irányításának és a harczolásban közvetetlen részvételnek a repülőgépek nem felelnek meg mindenkor és nem is teljes sikerrel.

A *földerítő szolgálatban* a könnyen mozgó aeroplánoknak kétségtelenül van valami elsőbbségük, mert gyorsabban járnak, mint a léghajók, de megfigyeléseik hiányosabbak. A repülőgépekről éppen nagy sebességük miatt nem lehet olyan biztosan észlelni és olyan biztos fotografiai fölvételeket készíteni, mint a léghajókról, melyeknek a levegőben való fennmaradásához nem szükséges a sebesség. De viszont a repülőgép könnyebben bocsátható útnak, megfigyeléseit könnyebben viheti tovább és olcsó előállításánál fogva nagyobb számban, sűrűbben alkalmazható, mint a léghajó. A hiradás gyorsaságát egyébként a léghajóra szerelt drótnélküli telegráf is megkönnyíti úgy, hogy a hiradás róla távolból is megtörténik. A megfigyelésre újabban nagyon jól használják a kötött léghajókat, melyek nagy magasságra emelkedve s egy helyhez rögzítve nyugodt és biztos észleletek megszerzésére alkalmasak. Míg tehát a repülőgép és a messzejáratú léghajó inkább azt deríti ki, hogy mi történik az ellenséges arczvonal mögött, hogy minő csapatmozdulatok, minő védő és támadó előkészületek történnek; a kötött léghajó inkább az ellenséges arczvonalat s a már harczban álló tüzérség és csapatok elhelyezését figyeli meg. És ezért megérthető, hogy a *tüzérség irányítására* is kiválóan alkalmas a kötött léghajó. Magasról, nyugodt helyzetben a kötött léghajóval pompásan lehet megfigyelni, hogy az ágyúk lövedékei hol csapnak le, vajjon hosszú, vagy rövid volt-e a lövés s a drótnélküli telegráf, vagy telefon útján irányítani lehet a tüzérség lövedékeit. Az egyetlen baj

itt, hogy a léghajó nagy testével kitünő czélpont az ellenség számára s ezért leginkább ott alkalmazzák, hol rejtett magaslati helyen a megfigyelőket nem lehet elhelyezni. Az ellenséges tüzérség messze fekvő állásainak kikutatása már kötött léghajóról nehezebb. A repülőgépek és kormányozható léghajók erre a czélra jobbak. A földerített ellenséges tüzérségi, vagy egyéb hadállások fölött a repülőgépről s főként a nyugodtabb léghajóról jelző gömböket lehet lebocsátani, melyek a tüzérség részére irányitóul szolgálhatnak. Azonkívül harmadsorban a repülőgépek és léghajók mint *támadó szerkezetek* is czélszerűen alkalmazhatók. Az ellenség közlekedő útjainak szétrombolására, municzió-telepeinek, védőműveinek felrobbantására, egyes távoli csapattestek mozdulatainak megzavarására, vagy éppen páni félelem előidézésére a légi járóművekről lebocsátott bombák nagyon alkalmasak. Ebben a dologban a léghajók elsőbbsége szembetünő. A léghajó több és nehezebb bombát vihet magával s a bombák irányítása is könnyebben történhetik a nyugodt léghajóról, mint a nagy sebességgel mozgó repülőgépről. Továbbá a léghajó működésköre nagyobb, mint a repülőgépeké. A hadszintértől messze fekvő katonai telepek és városok léghajóról sikerrel támadhatók meg. London és az angol városok, valamint újabban Bukarest szomorú tapasztalatokat szereztek ebben a dologban.

A légi harczokban főként repülőgépek küzdenek egymás ellen, de repülőgép és léghajó között is fejlődhetik ki küzdelem. Ilyenkor a léghajóról elég néhány homokzsákot, vagy bombát ledobni, hogy a léghajó hirtelen magasra szálljon, mikor is a repülőgép nem kerülhetvén föléje, nehezen támadhatja meg. A repülőgép ugyanis nem bir függőleges irányban fölemelkedni, hanem csak keringve száll föl. A légi harczban főként a géppuska, kisebb kaliberű ágyú s a gyujtó bomba viszi a szerepet. Mindebből a léghajóra több szerelhető, mint a repülőgépre. A légi járóműveknek a földről való megtámadása ágyukkal és géppuskákkal történik. A repülőgép nagy gyorsasága és csekély terjedelme miatt rossz czélpont. Míg a léghajó nagy teste miatt könnyebben eltalálható, bár itt nagy segítség a magasság, melyet a léghajó súlyok lebocsátásával könnyen megnövelhet.

E leirásból látható, hogy nemcsak a repülőgépeknek, hanem a léghajóknak is kiváló szerep jut a háborúban, sőt némely esetben ez utóbbiak jobban használhatók, mint az előbbiek. Éppen ezért nem lesz érdektelen egyet-mást elmondani a háborúban használt kötött és a különféle kormányozható léghajóról.

A háború előtt azt hitték, hogy a *kötött léghajó* nem igen alkalmas földerítő és tüzérségi irányító czélokra. De a tapasztalat nem igazolta ezt a hiedelmet. A kötött léghajó csónakjában ülő megfigyelő folytonosan szemmel tarthatja az alatta és előtte elterülő térszint. Kitünő messzelátóval fölszerelve nagy távolságra láthat s maga előtt térképet helyezve el, pontos

följegyzéseket tehet. Telefon segítségével közölheti észleleteit s ha nagyon távoli, kevésbbé jól látható helyek földerítése szükséges, repülőgépeket küldethet ki ezekre a helyekre.

A kötött léghajó már az első franczia köztársaság idejében Maubeugenél és Fleurusnél is szerepelt.[1] Később 1870-ben a porosz háború előtt RENARD ezredes a franczia hadsereget egy teljes kötött léghajó fölszereléssel látta el. A léghajó gáztartója légálló selyemből készült, gömbalakú volt, 540 m^3 űrfogattal. Csónakja fűzfából készült s a gáztartóról szellemesen elrendezett kötélzet segítségével lógott le. 1000 m hosszú aczélkötél kapcsolta a léghajót a kocsira szerelt csörlőhöz. A kocsit lovakkal lehetett vontatni. Egy másik kocsi hordta a sűrített hidrogénnel telt palaczkokat, melyek segítségével a gáztartót megtölteni, illetve a napi gázveszteséget pótolni lehetett. Ezenkívül kocsira szerelt járulékos alkotórészek, laboratórium stb. egészítették ki a fölszerelést.

Kétségtelen, hogy a gömbalakú gáztartó az egyenlő felszínű gáztartók közt a legnagyobb űrfogatú s így legkisebb súlyú; de a szél hatásának kevésbbé tud ellenállani s a szélrohamok könnyen a föld felé vethetik. Csakhamar fölismerték, hogy a szélnek jobban ellenáll, kevésbbé himbálózik a hosszúkás alakú gáztartó, mely sárkányforma szerkezettel ellátva mindig a szél irányába áll be úgy, hogy a sárkánygáztartóra a szélnek fölfelé ható nyomása van, mely megnöveli a léghajó felszálló erejét s annál inkább igyekszik a szerkezet a lekötés pontja fölé függőlegesen elhelyezkedni, mennél nagyobb a szél ereje.

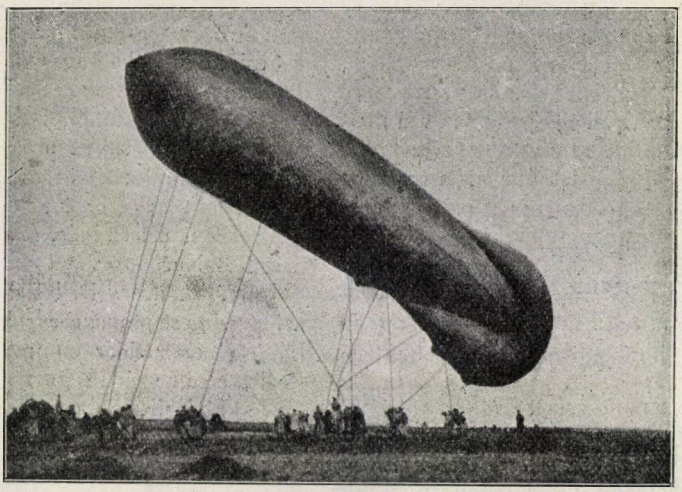
A gömbalakú gáztartó csak szélcsendes időre való; háborgó levegőben alkalmatlan. A sárkány-gáztartó pedig éppen szélben válik be. Azután földre húzva a hosszúkás gáztartó kevésbbé látható, mint a gömbalakú. Ezért ma kötött léghajóul leginkább a súlyosabb, hosszúkás alakú gáztartót használják. De azért még a háború előtti időkből megmaradt sok léggömb is van használatban, főként a franczióknál. A németek már évek óta csakis sárkány-gáztartókat szerkesztenek.

A német sárkány-gáztartót (Drachenballon) 1897-ben PARSEVAL őrnagy és SIGSFELD kapitány találták fel. Hengeralakja van (1. kép) elül és hátul félgömbforma végződésben. Abból a czélból, hogy körülbelül 600 m^3 hidrogént tehessenek belé, 13·5 m hosszúságot és 6 m átmérőt kell adni neki; a meghosszabbodás (a hosszúság és átmérő viszonya) tehát 2·25.

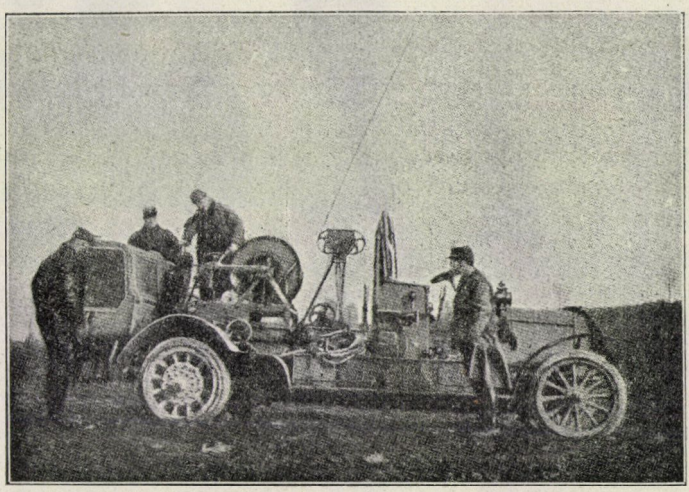
A burok hosszában húzódó szegélyzsinórhoz lúdlábalakú kapcsolattal aczélkötelek vannak erősítve, melyek a tartó kábelben egyesülnek. E tartókábel pedig automobilra erősített csörlőhöz vezet (2. kép). Az aczélkötelek úgy vannak elosztva, hogy a gáztartó, midőn telve van és csónak-

[1] La Nature, 1916. évi julius 29. és augusztus 20. szám.

jában benn ülnek a megfigyelők, 20^0-nyi hajlást mutasson a vízszinteshez. De minthogy a tartókábel hajlása a függőlegestől a szél erőssége szerint változik, szükséges, hogy a függesztő kötelek és a kábel egyesüléspontja



1. kép. Kötött léghajó szolgálatban.



2. kép. Automobilra szerelt csörlő a sárkánylléghajó lekötéséhez.

szabadon áthelyeződhessék. Erre a czélra a kábel végére erősített csiga szolgál, mely a függesztőkötélzet rúdján elgördülhet. A csónak köteleken csüng, melyek lúdlábalakú kapcsolattal illeszkednek a gáztartó hátsó részéhez.

Ahhoz, hogy a gáztartó kellő és biztos irányt foglaljon el a levegőben, szükséges, hogy alakja szabályos, részarányos és változatlan legyen, bár az őt duzzasztó gáz térfogata változik is. Ezért a gáztartó burkának hátsó része légzsáknak van kialakítva, melyet az első résztől légálló rekeszték választ el. E rekeszték varrásvonala vízszintes, midőn a gáztartó 20°-nyi szög alatt hajlik. A légzsák a szükséghez mérten annyi levegőt tartalmaz, hogy a gáztartó mindig teljesen duzzadt alakot mutat; ha a légzsák levegővel van telve, a külső burok űrfogatának negyedrészét foglalja el.

Mint minden sárkányszerkezetnek, a sárkány-gáztartónak is van farka, mely a szerkezetet a szélirányba beállítja. A farkot itt légpárna alkotja, mely körül fogja a gáztartó alsó végét s hozzá lúdláb-kapcsolású kötelekkel van erősítve (1. kép).

Míg a kormányozható léghajók légzsákját mesterségesen kell levegővel táplálni, addig a sárkány-gáztartó légzsákja és farokpárnája tölcséralakú légcsövek segítségével magától telik meg. E tölcsérek ugyanis a szélirányra szemben elhelyezve kellő mennyiségű levegőt juttathatnak a légzsáknak és farokpárnának. Sőt a légzsák még biztosító szellentyűvel is el van látva, mely erős szél esetén megnyilik úgy, hogy a légzsákban bizonyos megengedett határon túl a légnyomás nem emelkedhetik.

A szerkezetet kiegészíti és a szélirányba való elhelyezkedését biztosítja még két selyemszárnyacska, melyek a gáztartó oldalán vannak elhelyezve s melyeket a szél fölemel s vele néhány vékony tartókötelet megfeszít. A gáztartó végén pedig hosszú farok van, mint a sárkányon; ez a farok egyszerű kötél, melyen selyemkúpocskák vannak ráerősítve, melyekbe a szél belekap.

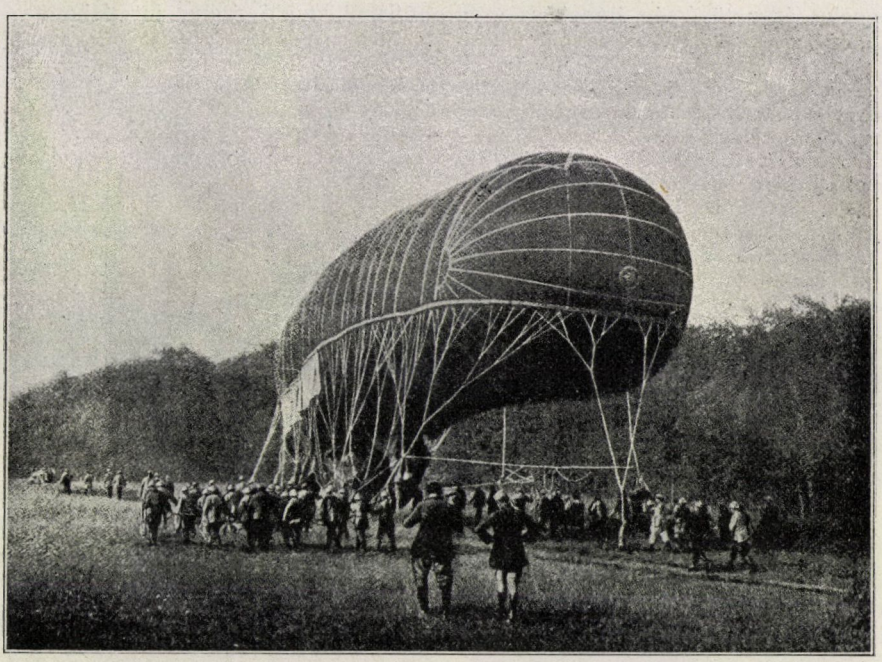
A német hadi szolgálatban nyolczféle sárkánylléghajót alkalmaznak, melyek űrfogata 550 és 1140 m^3 közt változik s melyek egy vagy két észlelőt vihetnek magukkal. Ezen kívül van hétféle kisebb ilyen kötött léghajójuk 10—108 m^3 űrfogattal, melyek csónak helyett 5—10 kg teherbirású zsákot hordanak meteorológiai készülékek számára, vagy pedig drótnélküli telegráf antennáinak tartására szolgálnak.

A kötött léghajó megtöltése hidrogénnel egyszerű művelet. A léghajó „bőrét" hosszában kiterítik a földön. Majd az aczélpalaczkokat hozzák elő, melyekben 150 légköri nyomással hidrogén van összesűrítve. Nyomáscsökkentő csapok és vékony csövek segítségével a gázt a burok nyilásához erősített selyemnyaklóhoz vezetik. Ekkor a burok szemlátomást éledni, hízni kezd. Nemsokára fölemelkedik a földről, melyhez homokzsákok kötik le. A szörnyeteg azonban még rossz állapotban van, a bőre pötyögős, ránczos; a farka petyhüdten, siralmasan lóg le. De a munkások gyorsan dolgoznak a teljes fölélesztésén. Reá erősítik a fűzfacsónakot, az észlelő fölmászik belé, elhelyezkedik; ezalatt a tartókötelet hozzá erősítik az automobilra szerelt

csörlőhöz. Majd elhangzik a vezényszó: Ereszd el! A léghajó fölemelkedik, a gáz lassankint kiterjeszkedik benne s a gáztartó földuzzad. A szél befuj a légzsákba és a farokpárnába, mely egyszerre kikerekedik s a szörnyeteg mintegy életre kel.

Az észlelő előveszi térképét és messzelátóit; hónaljához és lábához erősíti az esőernyő köteleit, fejére illeszti a telefonkagylót s így teljesen kész a feladata teljesítésére.

Az észlelő helyzete különben eléggé veszedelmes, mert az ellenség golyói könnyen eltalálhatják a léghajót. Ha csak egy pár apró golyó lyu-



3. kép. A zöldre festett kötött léghajót erdő mellé vontatják, hol a lombozathoz simulva a magasból fölismerhetetlenné válik.

kasztja át a burkot, a gáz kiáramlik s a léghajó elég lassan száll le, hogy az észlelő veszély nélkül érjen a földre. Sokkal nagyobb baj keletkezik akkor, ha ellenséges repülőgép kerül föléje s gyujtó bombát dob a burokra. Ha repülőgép közeledtét jelzik, legczélszerűbb a léghajónak földre húzása és elrejtése. 3. képünk éppen egy ily jelenetet mutat be. A zöldre festett léghajót éppen földre húzzák és egy erdő széléhez vontatják, hol a lombozat zöldjéhez simulva fölismerhetetlenné válik. Éppen így el kell rejteni a csörlőt vivő automobilt is. Ezt rendesen galyakkal, vagy kévékkel fedik el. 4. képünkön búzakévék közé rejtett, csörlős automobilt látható.

Másik ellensége a kötött léghajónak a szélvihar. Ha a szél olyan erős, hogy a léghajót rögzítése pontja fölé függőleges helyzetbe ragadja, a tartókábel erősen megfeszül. Bár a kábel nagyon erős acélból készül, de méreteit a súlya miatt nem lehet nagyon növelni. 100 m hosszú kábel súlya 14 kg s ennél erősebb kábelt nem alkalmazhatnak, ezért erős szél elszakíthatja. Ha tehát vihar keletkezik, a léghajót gyorsan földre kell húzni. 1916. májusában mégis megtörtént, hogy több franczia kötött léghajót a vihar elszakított és magával ragadt.

E leirásból kitünik, hogy a kötött léghajónak a háborúban a megfigyelés és a tüzérség irányitása szempontjából kiváló szerep jut. Alkalmazhatósága azonban természetesen nem olyan széleskörű, mint a kormányozható léghajóé, melyről a következőkben szólani fogunk.



4. kép. Búzakévék közé rejtett, csörlővel fölszerelt automobil.

A kormányozható léghajókat a francziák főként földerítésre gondolták czélszerűnek s ezért kevésbbé drága, nem nagy sebességű, nem nagy teherbirású hajlékony léghajókat készítettek. Ezzel ellentétben a németek mindjárt mint közvetetlen harczoló szerkezetet fogták fel s igy készítették őket. Nagy űrfogatú, nagy teherbirású, gyors, merev léghajókat készítettek, melyek ágyút, gépfegyvert és nagyszámú bombát vihetnek magukkal s a harczban kiváló részt vehetnek.

Van a németeknek is hajlékony (minő a PARSEVAL-féle) és félmerev (minő a GROSS-féle) léghajójuk, melyeket inkább földerítő és hírvivő szolgálatra használnak, de a fősúlyt a merev léghajókra vetették, melyeket föltalálójuk után ZEPPELIN-eknek neveznek.

A hajlékony léghajók alakja nem maradna állandó, ha külön készü-

lékkel nem gondoskodnának az állandóvá tételéről, mert a burokból a gáz átszűrődik s ha talán a megtöltéskor teljesen duzzadt volt is, később petyhüdtté válnék. Ezért a gáztartóba légzsákot alkalmaznak, melybe ventilátor segítségével levegőt nyomnak úgy, hogy abban a mértékben, a mint a gáz elillan, helyét a légzsákban levegő tölti ki. Ha a légzsák megtöltése hiányos, a burok petyhüdtté lesz, a léghajó előhaladása s a nyomás- és súlyeloszlás megváltozik s a léghajó egyensúlya bizonytalanná válik. Az ily egységes gáztartót, ha egyetlen golyó átlyukasztja, nem lehet többé a levegőben tartani, mert a gáz kiáramlik belőle. Még jó, ha csak kis lyuk támad a burkon, mert ekkor a léghajó lassan ereszkedik le, míg nagy rés esetén egyszerre lezuhan. Azután az is baja a hajlékony léghajónak, hogy a térfogata megnövelésével gázzal való megtöltése, a csónak felfüggesztése és az egész szerkezet nehézkessé válik.

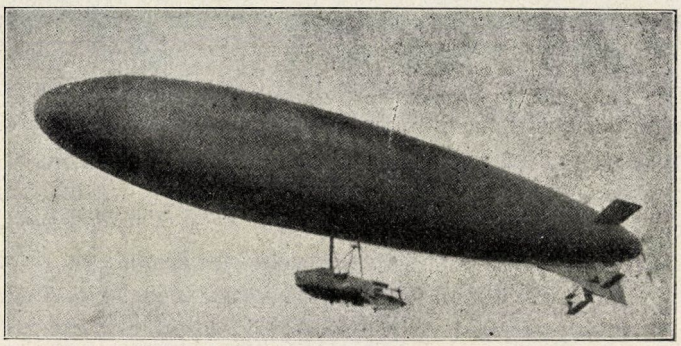
Ellenben a merev léghajó hosszúsága jóformán tetszés szerint változtatható a nélkül, hogy a levegőben való ellenállása nagyon megnövekednék. Minthogy pedig a merev léghajó 17—18 kamrára oszlik s bennök egy-egy gáztartó van, a megtöltés nem jár semmi külön nehézséggel. A külső alak változatlanságát a szilárd váz és burkolata biztosítja minden külön készülék nélkül. Az alak változatlan marad akkor is, ha egyik-másik gáztartóból a gáz teljesen kiáramlik (pl. ha golyó fúrja át), és a léghajó lebegését ilyenkor egynéhány homokzsák kiürítésével megint biztosítani lehet. És ez roppant nagy jelentőségű a háborúban. A főbaja a merev léghajónak, hogy a viharban nem lehet biztosságba helyezni, midőn a földre ereszkedik. Sőt még a szinjébe is nehezen tud bejutni viharban úgy, hogy már sok Zeppelin ment tönkre erős szélben. Azután a merev léghajóknak nagyobb a holtsúlyuk. Egy 25—30000 m^3 űrfogatú Zeppelinnek akkora teherbiróképessége van, mint egy 20000 m^3 űrfogatú hajlékony léghajónak. De viszont az is igaz, hogy mennél nagyobb hajlékony léghajót készítünk, annál ellenállóbb s így annál nehezebb szövetet kell a burokhoz használnunk úgy, hogy van egy bizonyos térfogati határ, melynek esetében a merev és hajlékony léghajó holtsúlya egyenlővé lesz. Azonban ezt a határt még nem érték el.

A hajlékony léghajók legfőbb jó tulajdonsága, hogy ugyanoly űrfogat esetén alakjuk a legkisebb ellenállást mutatja a legnagyobb lebegtetőképességgel. Ezért *hal alakúak*, elül szélesebbek, hátrafelé elkeskenyednek. Ezt a legczélszerűbb alakot RENARD ezredes kisérletei állapították meg. Eleinte a léghajó tojásalakú elejének hossza a megnyúlt hátuljának hosszához úgy aránylott, mint 1 : 3-hoz s a gáztartó meghosszabbodása az átmérő hatszorosa volt. Később a síkfark alkalmazásával és a gáztartótest szorgos tanulmányozása után sokkal finomabb, hosszúkásabb alakot adtak a léghajónak.

5. képünkön a legújabb hosszúkás alakú franczia, hajlékony léghajó-

nak, a *Fleurus*-nak képét mutatjuk be, míg 6. képünkön egy vaskosabb német Parseval látható.

A hajlékony, hosszúkás gáztartóra a csónak, mely a legnagyobb terhet s főként a hajtó mótorokat fogadja magába, mereven van fölfüggesztve úgy, hogy ha menet közben a szél a léghajót egyensúlyi helyzetéből elbillenti, erőpár keletkezik, mely megint visszabillenti a szerkezetet. A szerkezetre ható függőleges erők ugyanis állandóak: fölfelé hat a felhajtó erő, lefelé a súly; egyensúlyi helyzetben e két erő egy függőlegesbe esik. Ha a léghajó meghajlik, akkor e két egyenlő erő egymáshoz viszonyított helyzete megváltozik, közöttük emelőkar támad, mely visszaforgatja a szerkezetet. Mindaddig, míg a sebesség csekély, az erőpár helyreállítja az egyensúlyt, de egy bizonyos sebességen túl, melyet RENARD *kritikus sebességnek* nevez,



5. kép. A Fleurus nevű franczia kormányozható léghajó.

többé nem elég az erőpár hatása és a hiány pótlására a nyomásközéppontól lehetően távol *vízszintes farksíkok* alkalmazása szükséges.

A vízszintes farksíkokat, melyek a bólintó mozgást ellensúlyozzák, kiegészíti a függőleges gerincz, vagy több függőleges sík, mely biztosítja a vízszintes síkban az útirányt. E különféle vízszintes és függőleges síkok sejtszerű farkot adnak. Ehhez még egyrészt néhány ingó, függőleges sík járul, mely kormánylapátul szolgál, másrészt még a mélységi kormány is, mely menet közben a levegő ellenállás hasznosításával a léghajó föl- és leszállását teszi lehetővé.

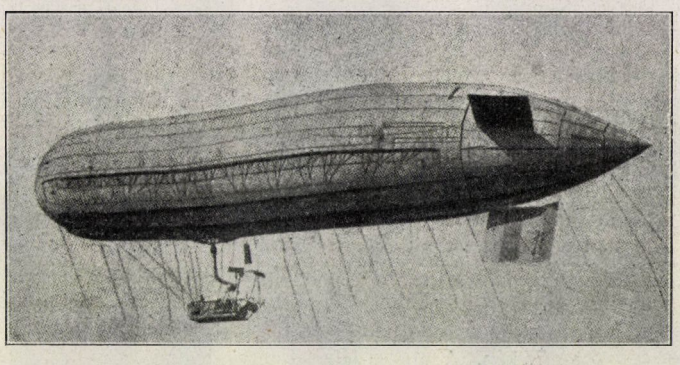
Újabban a hajlékony gáztartót rekesztékekkel részekre osztják, melyek bólintó mozgás esetén nem engedik meg a gáz áthelyeződését s biztosítják a hosszanti egyensúlyt. De a rekesztékek megnövelik a holtsúlyt s ezért számukat nem növelik túlságosan. Egy rekesztékkel elzárt gáztartórész legfölebb $^1/_6$ része lehet a teljes űrfogatnak.

A gáztartót kiegészítik a légzsákok, melyeknek méretét úgy állapítják

meg, hogy a léghajó maximális fölemelkedésekor a gáz teljesen kitöltse a burkot s ha a léghajó földre száll, akkor a burok teljes megfeszülését a légzsákba bevezetett levegő adja meg. Az oly léghajóra, mely 3000 m magasságig szállhat fel, a légzsákok űrfogata a teljes űrfogat egy harmadára rúg.

A fujtatók (ventilátorok), melyek a légzsákba a levegőt benyomják, oly erősek legyenek, hogy a legnagyobb sülyedéskor, vagyis ha a léghajó másodperczenkint 5 m-t esik, elegendő levegőt birjanak benyomni a burok teljes megfeszülésére. A ventilátorokat hajtó mótorok biztosság okából tartalékkal vannak ellátva.

A csónak fölfüggesztő kötelei úgy vannak elhelyezve a gáztartó szegélyzsinorján, hogy a súly lehetően egyenletesen oszoljon meg a gáztartóra. Ezért, ha nagy a gáztartó és a csónak közel van hozzá, a szélső függesztők nagyon ferdén hajlanak. Ilyenkor a terhelést több csónakra osztják szét.



6. kép. Német Parseval-féle léghajó.

A Parsevalnak egyetlen csónakja van. Az 1908. évi modellhajó hossza 48 m; a csónak hossza 5 m és 8 m mélyen van a gáztartó alá helyezve úgy, hogy a szélső függesztő kötelek mérsékelt hajlásúak. Később e kormányozható léghajót 58 m hosszúra, a csónakot 6·5 m hosszúra vették, de 12 m-re sülyesztették le a gáztartó alá, mivel nemcsak a szélső függesztők erős ferdeségét kerülték el, hanem a szerkezet tűzbiztosságát is növelték.

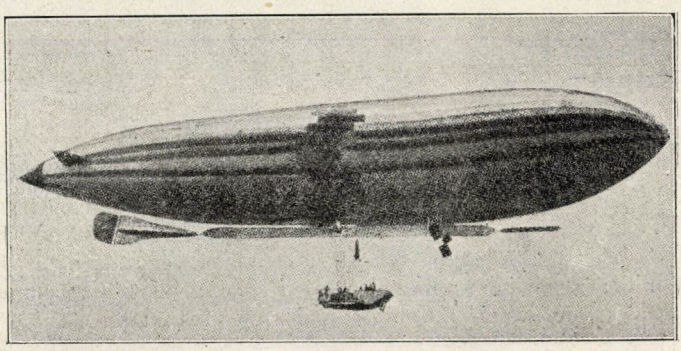
Míg csak egy csónak van, a függesztők kellő megfeszítésével a terhet könnyű egyenletesen elosztani a gáztartóra, de ha több, jóformán egymástól független csónak van, a feladat sokkal nehezebb. Még ha előzetesen sikerült is a teher egyenletes elosztása, a tüzelőanyag fogyása, homokzsákok és bombák ledobása ezt az egyenletességet megzavarja s a gáztartó alakváltozást szenved. Ekkor a függesztő rendszereket párosítják, átlózzák s hosszú feszes egyensúlyozó kötéllel összekötik őket.

Némely kormányozható léghajón az alakváltozás meggátlása sokkal

teljesebb, mert a gázburok hosszában merev tartórudat, vagy átlóstartójú gerinczet alkalmaznak. Így keletkeznek a félmerev léghajók, melyeknek kiváló típusa a német GROSS-BASSENACH-féle léghajó. A GROSS-féle félmerev léghajó 7. képünkön látható.

Vannak végül olyan, teljesen hajlékony gáztartók is, melyek háromkaréjúak úgy, hogy metszetök a lóhere hármas levelére emlékeztet. E léghajók merevítése belső kötélrendszerrel történik s feltalálójuk TORRES Y QUEVIDO spanyol mérnök. Az Astra nevű franczia társaság készíti őket.

Az alak állandósítása legtökéletesebb a merev léghajókon, melyek legkiválóbb típusa a ZEPPELIN-féle. A Zeppelin gáztartójának merev vázát a léghajó hosszában végig futó hosszanti tartók és az őket keresztező gyűrűk alkotják. A váz rendesen aluminiumból, vagy aluminiumötvözetből készül,



7. kép. A GROSS-féle félmerev léghajó.

melynek szívóssága az aczéllal vetekedik. Az angol Mayflay nevű merev léghajó váza ilyen duraluminiumból való.

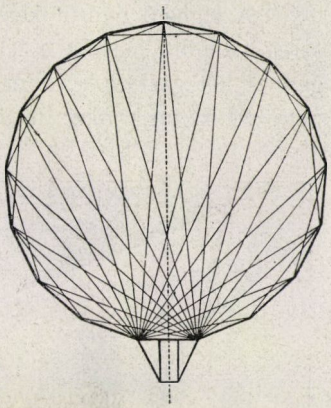
GRÓF ZEPPELIN 1898-ban kezdett hozzá a merev léghajó előállításának tanulmányozásához. Az első léghajójának űrfogata 11 300 m^3 volt; ez az űrfogat jóformán a minimum, hogy a léghajó nagy holtsúlyán kívül még hasznos súlyt is emelhessen. 1914. augusztusáig 24 Zeppelin készült, még pedig egyre nagyobbodó űrfogattal. Közülök azonban sok elpusztult.

Mindezek a léghajók, hogy előállításuk lehetően egyszerűen történjék, hengeralakúak, elől és hátul kúposan végződnek. Ez az elrendezés megengedi a léghajó könnyű meghosszabbítását, mert elég néhány gyűrűt még hozzáadni, a nélkül, hogy a szerkezet általános elrendezésén változtatni kellene.

A léghajó hosszanti tartói hosszanti és hajlító erőknek vannak alávetve, ezért a keresztmetszetök a reá ható erőknek megfelelően háromszögalakú; a tartó három oldala rácsozott, érintkező élükön L alakú aluminium

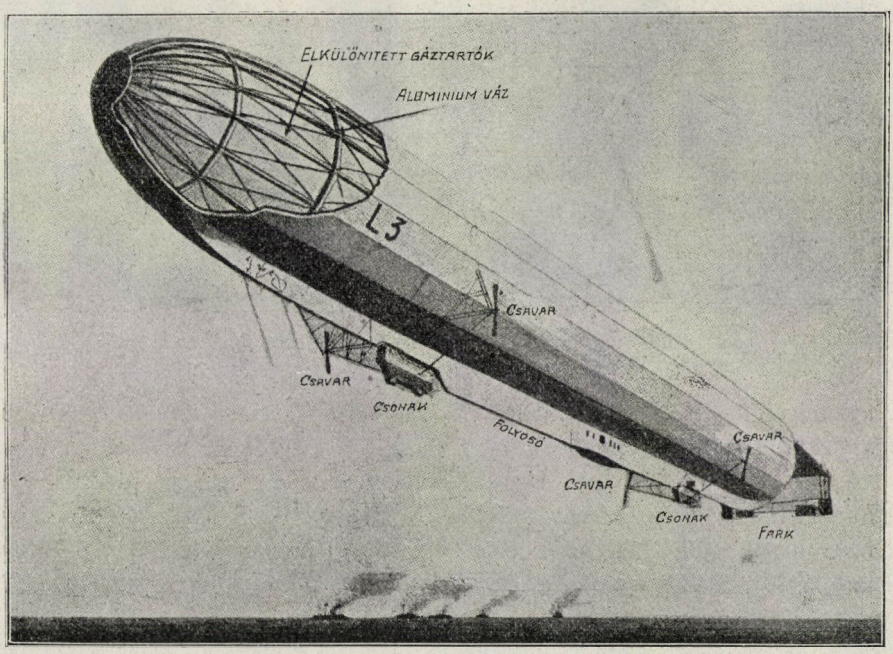
darabokkal egyesítve, melyek szárának vastagsága 22 mm. A keresztkötések az aluminium $^{8}/_{10}$ vastagságára mélyednek be.

A gyűrűk, vagy keresztbordák, melyek a hosszanti tartókat egyesítik rendesen 17 oldalú sokszöget alkotnak és éppen olyan rácsozott szerkezetűek, mint a hosszanti tartók. A gyűrűket belső rudak feszítik, melyek az első Zeppelinekben sugárszerűen voltak elhelyezve, mint a kerék küllői; az újabbakban a gyűrűsokszög két alsó szögpontjába összefutó sugárcsomót alkotnak. E két csúcsponthoz futnak a gerincz megerősítései is (8. kép).



8. kép. A Zeppelin-gyűrűk keresztkötései.

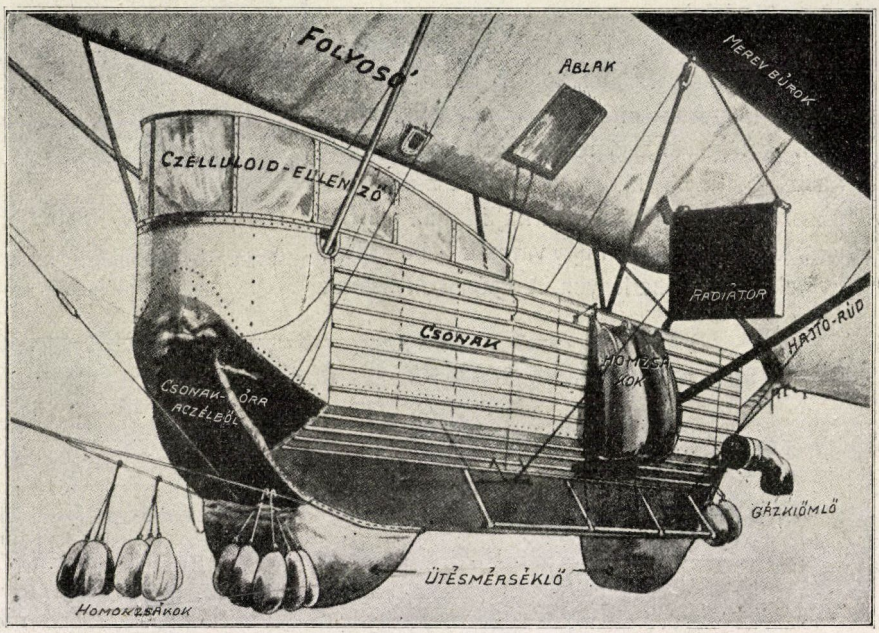
A Zeppelin egész elrendezése a 9. képen látható. A felső szögletéből a burok el van távolítva, hogy a váz általános elrendezése látható legyen. A légtartó alsó részén szilárd, rácsozott gerincz emelkedik ki, melynek keresztmetszete háromszögletű úgy, hogy a hajlításnak ellenálljon. A gerincz oldalai úgy vannak beburkolva, hogy felszinük síma legyen. A csónakok száma



9. kép. Tenger fölötti útra készült Zeppelin-féle léghajó. Felső szögletén a burok el van távolítva s itt az aluminiumváz látható.

2 és 4 közt változik s egy kissé a gerincz alatt foglalnak helyet, de vele szilárd összeköttetésben vannak. A gerincz háromszögletű alakja folyosót létesít, melyen keresztül egyik csónakból a másikba lehet menni. Ebben a folyosóban vannak elhelyezve a benzintartók, továbbá vízzel telt edények, melyek teherkönnyítés czéljából kiüríthetők. A csónak elrendezése a 10. képen látható.

A léghajó gyűrűi keresztkötésükkel rekesztékeket alkotnak, melyek egy sereg kamrára osztják a léghajót. E kamrákban egymástól függetlenül hidrogénnal telt gáztartók vannak elhelyezve. Számuk rendesen 18. Elinduláskor nem töltik meg őket teljesen és csak akkor feszülnek meg, ha a léghajó



10. kép. A Zeppelin-féle léghajó csónakja és fölszerelései.

legnagyobb magasságát eléri. Ily módon a gáz nyomása mindig csekélyebb, a gáztartó burka könnyebb szövetű lehet s a megtöltése is olcsóbb.

A léghajó vázának belsejében háló van, mely megakadályozza, hogy a gáztartók a fémrészekhez érjenek. Kívülről pedig a vázt szövet burkolja, mely nem légálló, de azért erős. A szövetet erősen ráfeszítik a hosszanti tartókra, de a légnyomás mégis egy kissé benyomja őket s az így előálló mélyedések növelik a léghajó ellenállását.

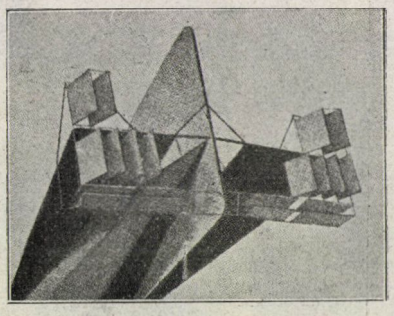
A léghajóból nem csüngenek le függesztő kötelek a csónakok számára, mert, mint említettük, a csónakok a szilárd gerinczre vannak erősítve.

Minthogy az egyes gáztartók nem töltik ki teljesen a kamrájukat, a

külső burok és gáztartók közt üreg támad, mely az egész űrfogat 4 %-a s ez a körülmény veszedelmes a léghajóra. Mert ezt a közt az átszűrődő gáz és levegő keveréke foglalja el, mely robbanó tulajdonságú és a veszedelmet még növeli a csónak, a benzintartók s a mótor közelsége.

A léghajót végül fark egészíti ki, melyben függőleges és vízszintes síkok egész rendszere van elhelyezve (11. kép).

Az eddigi összes léghajók közül a Zeppelinek érték el a legnagyobb sebességet. Ezt nem a testük alakjának, hanem az alkalmazott mótorok erősségének köszönhetik. Például a háború előtti Zeppelin IV., mely 148 m hosszú, 14 m átmérőjű és 20000 m^3 űrfogatú volt, 3 mótorával 600 lóerőt tudott kifejteni s óránkint 80 km-rel haladt, míg a hajlékony léghajók 50—60 km-nél nagyobb sebességet nem tudtak elérni. Az 1914. évben készült Zeppelin L. 3., mely 1915. februárius 17.-én hóviharban pusztult el Jüttland partjain, 158 m hosszú, 16·6 m átmérőjű és 27000 m^3 űrfogatú volt s 4 darab MAYBACH-féle mótorával 720 lóerőt fejthetett ki. Ez a léghajó annyi fűtőanyagot vihetett magával, hogy 50 km-nyi óránkinti sebességgel 30 óráig maradhatott a levegőben.



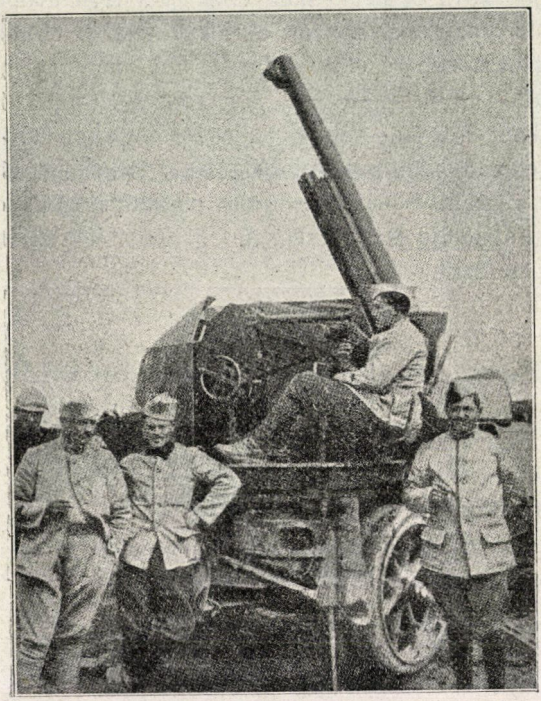
11. kép.
A ZEPPELIN-féle léghajó farka.

Azóta is fokozták a Zeppelinek nagyságát, hajtóerejét és sebességét s a svájczi lapok szerint 1916. májusában a Bodeni-tó fölött óriási Zeppelin kisérletezett. Ennek a léghajónak hossza 240 m, űrfogata 54000 m^3. 7 mótora 4 csónakon volt elosztva s 5000 m magasságig emelkedhetett.

A nagy magasság jó védelmet ad a Zeppelinnek. A repülőgépek nem kerülhetnek föléje; elég nehány homokzsák kiürítése, hogy elérhetetlenek legyenek a gépmadarak számára. Már az újabb 75 mm-es, automobilra szerelt ágyúk, melyeknek egyikét a 12. képen mutatjuk be, sokkal veszedelmesebbek, de a Zeppelin nagy magasságban való elhelyezkedése és nagy sebessége jóformán ezeket az ágyúkat is ártalmatlanná teszi. Ezzel szemben a Zeppelinek nagy tehervivőképessége megengedi sok és hatásos bomba, ágyú és gépfegyver használatát. A bombákat a Zeppelin, ha megállítja mótorát, nagy pontossággal tudja nagy magasságból is ledobni. De a legnagyobb hasznuk a tengeren van, mert a czirkálókat ellenőrizhetik s nagy távolságról jelt adhatnak közeledtükről, s az ellenséges flotta elhelyezkedéséről. Drótnélküli telegráf segítségével jelzéseket adhatnak nemcsak a szárazföldre, de a hajóknak is. A tengeralattjárókat is könnyebben észre tudják venni, mint a vizen úszó hajók, mert a tengert felülről, jóformán

függőleges irányból látják, s így nagyobb vízmélységre tudnak lepillantani. Éppen ezért a háború kitörése óta úgynevezett tengeri Zeppelineket készítenek, melyek hosszújáratúak s alkalmasak arra, hogy a La Manche-csatorna és az Északi-tenger fölött czirkáljanak.

Az angolok a nagyméretű Zeppelinekkel szemben azt hiszik, hogy a kisméretű, könnyű, hajlékony léghajók kezelhetőségük könnyűsége miatt a tengeren is jobban használhatók. Az ily kicsiny tengeri léghajónak az angolok a *flotta szeme* elnevezést adták; kis helyet foglal el, könnyen szállítható vasúton, kocsin és a hajó fedélzetén megtölthető s földerítő útjára bocsátható. De hogy a Zeppelineknek a tengeri ütközetekben minő kiváló hasznuk van, kitünt az 1916. évi május 11.-i tengeri csatában, a Skager Rack-ban, hol a német tengeri flotta diadalát a Zeppelinek segítették elő. A Zeppelinek jelezték az ellenséges könnyű hadihajók összeállítását és elhelyezkedését a csata kezdetén s ők jelezték később a nagy angol haderő megérkezését, és JELLICOE, az angol flotta tengernagya, egyszerre a hatalmas német flotta tüzébe került. A Zeppelinek, melyekre ellenségeink s főként a francziák annyi élczet faragtak, megmutatták, hogy légi harczi szolgálatban övék az elsőség.



12. kép. Léghajóágyú automobilra szerelve.

Bogdánfy Ödön.

A fűrészpor értékesítése.

A rönkfa félgyártmánynyá való feldolgozásakor jelentékeny mennyiségű fűrészpor és fahulladék halmozódik össze, melyet hazánkban, nem tekintve a kazánfűtésre szolgáló részt, kellően föl nem használnak. Pedig a mióta a fa ára rohamosan emelkedik, mindent el kellene követni a fa lehető legjobb gazdasági kihasználása érdekében.

A fűrészpor chemiai és mechanikai úton hasznosítható.[1]

I. A fűrészpor chemiai felhasználása. A vegyi iparban a fűrészporból száraz lepárlással faszenet, faeczetet és kátrányt készítenek, továbbá fűtés és világításra szolgáló gázokat. A faeczetből azután faszeszt, eczetsavat és különféle olajokat (terpentinolaj, faolaj) állítanak elő, a kátrányból pedig benzolt, toluolt, timolt, paraffint, fenolt, naftalint, karbolsavat, kreozotot és anilingyártáshoz szükséges szénhidrogéneket készítenek.

A fűrészporból retortákban és kemenczékben száraz lepárlással kapják az említett terményeket. A lepárlás folyamata kétféle, a szerint, a mint inkább kátrány, vagy pedig faeczet előállítása a főczél és ehhez képest kell a fűrészport is osztályozni. A tűlevelű fák (gyantadús fenyőfák) fűrészporából ugyanis több kátrányt, a lombos fákéból pedig nagyobb mennyiségű faeczetet kapnak. Az első esetben a lepárlás folyamata lassúbb és a hőmérséklet alacsonyabb. A keletkező gázok nagyrészt szénoxidból és széndioxidból állanak. E gázokból azután (izzó szénrétegen átvezetve) fűtési czélokra alkalmas gázokat kaphatunk. A második esetben a lepárlás gyorsabb és magasabb hőmérsékletű s ekkor több és jobb faeczetet kapunk és kevesebb kátrányt. Az illó alkotórészek felbomlanak szénhidrogénekre és így nagymennyiségű, jól tisztítható és nagyobb világító erejű gázokhoz juthatunk.

A fűrészporból gyárthatunk *sóskasavat, szőlőczukrot, czellulózt, alkoholt, puskaport és robbanó anyagokat* (pl. carbazotine, diorrexin, pirolit, haloxilen, heraklin stb.). A fűrészport faliszt alakjában a tuskóirtás czéljaira szolgáló „asztralit" nevű robbantó anyagnál is használják. Ezt a Dinamit-Nobel-féle részvénytársaság pozsonyi robbanóanyaggyára készíti.

A sóskasavat nátronlúgos eljárással czellulózt tartalmazó fűrészporból kapják. Vegyületeit az orvosi tudományban és a fotografiában használják. A sóskasav még úgy is előállítható, ha czukrot, keményítőt és fát salétromsavval oxidálunk.

A lúcz- és jegenyefenyő fűrészporából, ha ezt vízzel és sósavval keverve nyomás alatt hevítjük, szőlőczukrot lehet gyártani, a mi azután pálinkafőzésnél használható fel.

A czellulózt úgy állítják elő, hogy a fűrészport éterrel, alkohollal, higított savval és alkáliákkal kezelik és azután sok vízzel kimossák. Az így előállított czellulóz felhasználható papirosgyártásra. Jól értékesíthető a fenyőfélék hulladéka benzinnel történő extrahálással; ilyenkor a benzinnel kivont gyantás anyagot forró alkáliákkal kásás tömeggé alakítják és ugyancsak a papirosgyártásnál használják fel.

A czellulózból elerjeszthető czukor is készíthető s ebből alkoholt lehet gyártani. A hol vízi erő van és a sok czellulózt tartalmazó hulladék teljesen felszabadul, ott a czukor és szesz gyártásán kívül a maradékból, a mely a hulladék 75 %-a, fabrikett is előállítható, melléktermény gyanánt pedig metilalkohol, aczeton és eczet is termelhető.

Az alkohol (etilalkohol) előállítása olyképpen történik, hogy a hulladékot kénsavval vagy sósavval főzik; a főzés hatására a czellulóz egy része czukorrá

[1] Ernst Hubbard, Die Verwertung der Holzabfälle; W. Bersch, Die Verwertung des Holzes auf chemischen Wege; Dr. Zemplén Géza, Fából készített czukor és alkohol; Walter B. Harper (Linde), Die Destillation industrieller und forstwirtschaftlicher Holzabfälle.

változik, vagyis ilyenkor czukortartalmú folyadékot kapnak, mely mészszel közömbösíthető. Azután erjesztő anyagot adnak hozzá és így alkoholtartalmú folyadékot kapnak és ebből lepárlással alkoholt állítanak elő.

Dr. Ruttan, a montreali egyetem tanára, a kanadai kormányzóság megbizásából végzett kisérletei alkalmával egy tonna fűrészporból 90 liter 94°-os alkoholt kapott, a melyet a festőiparban és chemiai anyagok gyártásánál értékesített. Dr. Zemplén Géza vizsgálatai alapján azt találta, hogy 1 tonna nyárfafűrészporból 150 liter, a lúczfenyőből pedig csak körülbelül 75 liter alkohol termelhető. Az így termelt alkohol mótorhajtásra, világításra, éter-, esszenczia- és tinktura-, továbbá kollódium- és kloroformgyártásra is alkalmas. Fában gazdag országokban az ilyen módon készült alkohol a burgonyából kapott alkoholnál lényegesen olcsóbb. Más eljárást Tomlinson amerikai chemikus ismertetett.[1]

A fűrészporból *robbanó anyagok* is készíthetők. Ebből a czélból a fűrészport sóoldattal átitatják és szárítják, majd olyan anyagokat kevernek hozzá, melyek a hulladék által fölvett sókkal robbanó keveréket adnak.

Robbanó anyag keletkezik, ha a fűrészport nitrogliczerinnel itatott farosttal kezeljük.

Egyes helyeken a szénbányászatnál a *heraklin* nevű robbanó anyagot használják, mely vízzel, pikrinsavval és kálisalétrommal impregnált és szárított fűrészporból áll.

A fűrészporból készíthető *puskaport* a következőképpen gyártják: 30 liter vízben feloldanak 35 kg nátron- és 4 kg kálisalétromot, továbbá 6 kg klórsavas kálit, azután hozzáadnak 5 kg ként és 23 kg fűrészport és porszerű cserkérget s jól összekeverve szárítják.

A fűrészport *karborundum* gyártásánál is felhasználják. E czélból kokszport és homokot elektromos kemenczében összeolvasztanak, majd konyhasót adnak hozzá. Ehhez keverik a fűrészport, hogy az anyag likacsos legyen s hogy a fejlődött gázok elszabadulva robbanást ne okozzanak. A karborundum drágább a smirglinél, de tartósabb és könnyebb.

A *kalcziumkarbid*gyártásnál felhasznált szenet is próbálják fűrészporral helyettesíteni. A fűrészporból alkalmas szerkezetű kemenczében faszenet állítanak elő és porrá zúzott állapotban mészkővel keverik, majd erős elektromos áram hatásának vetik alá és így kapják a kalcziumkarbidot.

A mahagoni és palisanderfa fűrészporából *páczoló anyagot* készítenek. Vízzel főzik és timsó hozzákeverése után leszűrik. Az égerfa, szilfa és cseresznyefából készült és lecsiszolt részekre a páczot többször fölkenik és így mahagoni, vagy palisanderfautánzatot kapnak.

Richardson a fűrészporból *műtrágyát* készít az alábbi eljárással: Az átszitált fűrészport só- vagy kénsavval kezelve, hevítésnek veti alá. A keverékhez állati vért vagy csonthamut, foszforitot kever, majd megszárítva széttördelve zsákokba gyüjti.

Marókálival és kénnel keverve és hevítve, tartós és olcsó *barna festéket* is állítanak elő fűrészporból.

Croissant és Bretonnière eljárásával fahulladékból, korpából és keményítőből *festőanyagot* készítenek. E czélra a gyantatartalmú fák fűrészpora nem alkalmas, hanem csak a tölgy-, bükk- és gesztenyefáé.

II. A fűrészpor mechanikai feldolgozása. a) *Fabrikettgyártás.* Kazántüzelésnél a fűrészpornak mint fűtőanyagnak értékét 100 kg-ként legfeljebb 1 koronára becsülhetjük. Minthogy pedig a fűrészpor laza állapotban sok helyet foglal el és a tüzelés nehézkes is, mert könnyen átesik a rostélyon és nedvességénél fogva a rostélyt be is tömi és a levegőt elzárja, azért már régóta foglalkoznak fabrikett készítésével. Újabban a fahulladék ilyen irányú értékesítése igen terjed.

[1] Über die Gewinnung von Spiritus aus Holz; Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, 1913, 14. szám.

A fabrikettgyártás történhetik hideg, vagy meleg állapotban.

1. Ha hideg állapotban akarunk brikettet gyártani, akkor alkalmas kötőanyagra van szükség. A kötőanyagnak olyannak kell lennie, hogy szállítás alatt szét ne essék és a mellett tűzálló is legyen, mert ha az elégéskor gyorsan összeesik, akkor az izzásban lévő tömeghez nem fér elegendő mennyiségű levegő. A kötőanyag lehet gyanta (petróleumban vagy terpentinben oldva), esetleg szurok és kolofónium (alkoholban oldva), továbbá jó kötőanyag a kátrány, vízüveg, melász és állati vér keveréke is. Néha a faeczetgyártásnál visszamaradt mészizapot is felhasználják kötőanyag gyanánt.

2. A meleg állapotban való brikettgyártáshoz külön kötőanyag nem szükséges. A fölmelegedés következtében a fában lévő gyantanemű alkotórészek elfolyósodnak és természetes kötőanyagot adnak. Rendesen az Arnold-rendszerű sajtót alkalmazzák és az egész berendezés hajtására 16 effektív lóerő kell. A brikettsajtóval 10 óra alatt 4000—5000 kg nedves, a keretektől felszabaduló fűrészport lehet feldolgozni és az üzemhez elegendő egy, a géphez értő munkás és egy segédmunkás, míg a brikett kiszedésével, iparkocsiba való berakásával, illetőleg a raktárba való szállításával 2—3 tanoncz foglalkozik. A napi brikett-termelés körülbelül 3600—3800 kg súlyú.

A brikettsajtó a fűrészport szárítással víztartalmától mentesíti és az anyagot úgy tömöríti, hogy a gyártott brikett fűtőértéke eléri a száraz fatuskóét, és minthogy az elégésnél kevés hamu marad vissza, nemcsak kazánfűtésre, hanem tüzelésre is alkalmas.[1]

A míg nedves, laza fűrészpor felhasználásánál a kazángőz előállítása czéljából a szénsúlynak négyszeresére van szükség, mert a hulladékba foglalt víz elgőzítésére jelentékeny hőmennyiség vész kárba, addig a fabrikett-tüzelésnél, melynek fűtőértéke a nyersanyag gyantatartalma szerint 3700—4300 kalória, az elégetendő szén súlyának alig kétszerese elegendő. A brikettezés gazdaságosságát az alábbi egyszerű számítás igazolja:

Hasonlítsuk össze előbb a különböző tüzelőanyagokból kapott 100000 kalóriás hőegységeket. A fűtőanyag t-kénti árát koronákban jelöljük K-val, a fűtőértéket hőegységekben F-fel, továbbá legyen 100000 kalória hő ára h_f fillér. Felállíthatjuk a következő összefüggést: $h_k = \frac{K}{F \cdot 1000} \times$ $\times 100000 = 100 \frac{K}{F}$; de $100 h_k = h_f$ és így $h_f = 10000 \frac{K}{F}$. Például ha jóminőségi 7000 kalóriás szén tonnája 28 K-ba kerül, akkor 100000 kalóriás hőegység ára fillérekben: $h_f = \frac{28 \times 10000}{7000} = 40$, azaz az a fenti számból kapott 100000 kalóriás egység ára 40 fillér.

A fabrikettre vonatkozólag, nem tekintve, hogy a tüzelés hatásfoka is 10—15 %-kal kedvezőtlenebb, mint a széntüzelésnél, a h_f értékének kisebbnek kell lennie, hogy jó kereskedelmi czikk legyen. Tegyük föl, hogy a fabrikett 100000 kalóriás egységét 32 fillérért akarjuk előállítani, akkor kiszámíthatjuk, hogy milyennek szabad lennie 1 t brikett árának a versenyképesség szempontjából. $K_1 = \frac{h_f \cdot F}{100 \times 100} = \frac{32 \times 4000}{10000} = 12{\cdot}8$. Ha pedig jóminőségű és a fűtőértéke is nagyobb, akkor $K_1 = 13{\cdot}5$, azaz a fogyasztónak 1 t fabrikettet lehetőleg 12·8—13·5 koronáért kell nagyban beszereznie, ilyenkor ugyanis a 100000 kalóriás egység közel annyiba kerül, mint a széné. Ha tehát fűrésztelepünkön, vagy egyéb famegmunkáló műhelyben brikettet akarunk gyártani, akkor a termelési összköltségnek tonnánként jóval a K_1 értékén alul kell maradnia, hogy a szállítás költsége és a tiszta haszon is megtérüljön. Számításunk ezt igazolni fogja.

A brikettsajtó perczenként 25 járat mel-

[1] H. Winkelmann, Das Brikettieren von Hobel- und Sägespänen; Werkstattstechnik, 1915. évf., 10. lap.

lett 25 brikettet sajtol. Minthogy a fabrikettek közepes súlya 0·25 kg, naponta 10 órai munka mellett: $10 \times 60 \times 25 \times 0{\cdot}25 =$ 3755 kg súlyú brikettet lehet gyártani és így 5% porzási veszteség mellett, körülbelül 4000 kg súlyú jól szárított fűrészpor és hulladék vagy gyaluforgács kell. Ha továbbá figyelembe vesszük, hogy a keretekről lehulló fűrészpor átlag 35% víztartalmú, és míg a szárító berendezéseken továbbítják, a víztartalom 10%-ig csökken, azaz körülbelül 25% súlykülönbség van, akkor megállapítható, hogy legalább napi 5000 kg fűrészpor és hulladék mellett lehet a brikettsajtó folytonos üzemét biztosítani.

A fabrikettkészítés folyamata a következő: Az átlag 35% víztartalmú fűrészport automatikus szállító berendezéssel a gyüjtő térbe és innen alul fűthető csigaszerű vezetékkel, avagy elevátorral a főszárító készülékbe továbbítják. Ez alatt a víztartalom lényegesen csökken körülbelül 14%-ig s egyszersmind annyira fölmelegszik, hogy gyantatartalma folyóssá lesz és a kötőanyagot szolgáltatja. A szárító készülékből a fűrészpor csúsztatón át az utószárítóba kerül, mely közvetetlenül a sajtó fölé van szerelve. Ez is gőzzel van fűtve a nedves gőzök elpárologtatása czéljából; az utószárítóból a fűrészport forgó keverő lapátok továbbítják a sajtó garatjába. A sajtó ide-oda mozgó dugattyúját könyökemelővel lehet működésbe hozni. Minden járatnál a sajtoláshoz szükséges mennyiségű anyag a dugattyú elé kerül és ez járatának végén briketté tömöríti. A sajtó kamrájából a brikettszalag 15 m hosszú hűtőcsatornán át a rakódóhelyre kerül.

Minthogy minden járat végén egy darab brikett készül el és a sajtó perczenként 25 járatot végez, napi termelése 14200—14500 db. letompitott téglaalakú brikett, melynek hossza 140 mm, szélessége 75 mm és vastagsága átlag 25—30 mm, vagyis 1 m^3 térfogatban körülbelül 3000 darab van. A termelt mennyiség attól függ, hogy milyen állapotban kerül a hulladék sajtolás alá. A nem jól szárított fűrészpor nagyobb nyomást és munkakifejtést igényel, a mi az egyes géprészek törésére vezethet.

Ilyen berendezés Laendler Aladár aradi gőzfűrésztelepén is látható, a ki szives volt néhány idevágó adatot rendelkezésemre bocsátani. A sajtó 6 m hosszú, 2100 mm széles, 2050 mm magas és összes súlya 8000 kg. A főszárító 6 m hosszú és 600 mm átmérőjű henger. A galicziai fűrésztelepeken is több ilyen fabrikettsajtó van.

A fabrikett jól felhasználható mindenféle kazántüzelésre és bevált a házi tüzelésre is, mert kevés hamut ad és tiszta, szagtalan, nem porzik. Jó szolgálatot tesz a brikett olyan fűrésztelepeken, melyek gőzlokomotívval vontatott erdei vasutat tartanak üzemben, mert itt a széntüzelés költséges volna.

A fűrészporbriketthez lehet szénport is hozzáadni és így nagyobb fűtőképességű kitünő anyagot kapunk.

Néha a fűrészport hengerszerű tömeggé alakítják át és darabos tűzelőanyagot készítenek belőle. Ezzel foglalkozik Bezner A. gyáros Ravensburgban. A fűrészport szén, forró kőszénkátránynyal és kevés gyantával keverik és formába sajtolják. Az így kapott anyag széntüzelésnél is a szénnel együtt adagolható.

b) *Mesterséges fa- és tűzgyujtógyártás.* A fűrészport gyakran használják fel mesterséges fa, illetőleg fautánzat készítésére is. Régente csak Kinában gyártottak ilyenféle dísztárgyakat, újabban azonban ez az iparág egész Európában is elterjedt és külön iparág lett. A mesterséges fát felhasználják a szobrászatban, a butoriparban, továbbá a műasztalosok falak, födémek stb. díszítésére, parkettek, lemezek és deszkák gyártására. Mesterséges faanyagból famárvány, xilolith, papirolit, faczement, vagy sciffarin, parafaszőnyeg, terrakottafa, torgament stb. állítható elő.

A mesterséges fának az alábbi követelményeket kell kielégítenie: hasonlítania kell a fához és fajsúlyának közel meg kell egyeznie a fáéval. Meleg és nedves helyen nem szabad megvetemednie s kellő szilárdságúnak és rugalmasnak kell lennie. Fontos követelmény továbbá a jó meg-

munkálhatóság is. Szükséges, hogy a mesterséges fát fűrészelni, gyalulni, fúrni, esztergályozni, enyvezni, csiszolni és lakkozni lehessen.

Kaolinnal kevert fűrészpor nyomással formálható és kellően kiszárítva mindenféle formát fölvevő fát ad, mely a szobrászatban felhasználható dísztárgyak készítésére.

Kisebb dísztárgyak előállítására gyakran használják pl. a palisanderfa fűrészporát; a belőle készült tárgy jól gyalulható, esztergályozható és polirozás után szép fényes, egyenletes felületű lesz.

Főzött fűrészporból krétaagyag, lenolaj- és enyvoldat segítségével olyan plasztikus masszát lehet készíteni, melyből képkeretek és plafondíszítések gyárthatók, formába való sajtolás útján. Ilyen mesterséges fadíszítéseket butorokra, falakra, mennyezetekre is szoktak alkalmazni.

A fűrészpor foszforsavas mészszel és alkalmas kötőanyaggal (szurok, terpentin, gyanta, állati vér, enyv) keverve és formálható tömeggé gyúrva, a *simili-bois* nevű fautánzatot adja, mely kerek lenyomatok, domborművek, szoborutánzatok, ajtó- és parkettatáblák gyártására használatos. A simili-bois, fa módjára megmunkálva, fényezhető és aranyozható. Tetszetős és a légkör káros hatásának nagyon jól áll ellen.

A diófa fűrészporából órák díszítésére alkalmas mesterséges fa készíthető.

A *xilolit* fűrészpor, albumin, folyékony enyv, vagy timsó és melász összegyúrásából készül. Különböző festőanyagok, pl. czinóber hozzáadása után vékony lemezekbe sajtolják és szárítják. Jól bevált padló- és faldíszítésekre. E czélra jó a puhafa fűrészpora is. Hasonló összetételű a *papirolit* is, mely falitábla készítésére jó. Jobb kötőanyaggal készített xilolit a *melafon-fát* adja, mely különböző színekre festhető, könnyen formálható és szilárd. Lépcsőfokok és oszlopok készítésére szolgál. Az anyag tűzbiztos és rossz hővezető.

A *terrakottafa* gyantában gazdag fák fűrészporából készül. 1—2 rész fűrészport 1 rész iszapolt kaolinnal kevernek és víz hozzáadásával plasztikus anyaggá gyúrják. Azután fémhengerben acéltövis nyomásának vetik alá, levegőn szárítják, majd kiégetik. Lassú kihülés után jól fűrészelhető lemezekre. Nagy a szilárdsága.

A *faczement*, vagy *sciffarin* kemény, rugalmas anyag, a mely fűrészporból, kenderrostból, keményítőből és enyvből, vagy állati vérből készül. Luxustárgyakat készítenek belőle. A faczement előállítására nemesebb keményfák fűrészporát használják. A palisanderfa fűrészporából készült tömeg az aszfaltéhoz hasonló.

A *torgament* fűrészpor, aszbeszt és ásványi alkotórészekből áll és résnélküli padlózatokra használják. Szép mozaiklapokat fűrészpor és gyaluforgácsból olymódon állítanak elő, hogy enyv, gummi, tojásfehérje vagy egyéb ragasztó anyaggal, továbbá festékanyaggal keverik és sajtolás után szárítják (parkett-utánzatok).

A *famárvány* keményfa fűrészporából készül, úgy, hogy a fűrészport vízüveggel, vagy enyvvel péppé gyurják, majd festőanyaggal keverve kiszárítják és furnirekre vágják. Az ilyen anyag felülete jól polirozható és a márvány felületéhez hasonlóvá tehető. Az ébenfa fűrészporából készült furnir nagyon jó, nem repedezik és nem vetődik.

A *parafaszőnyegek* finomra őrölt parafából és hulladékból készülnek, ha lenolajjal keverve lemezékké kihengerlik. A parafaliszt helyett malomkövekkel őrölt fűrészport, azaz falisztet is szoktak használni.

Falemezek készítésére a fűrészport kátránynyal, kénnel és mészszel is keverik és sajtolás után szárítják.

Kisebb mennyiségben rendelkezésre álló fűrészport gyakran *tűzgyujtó* gyártására is is felhasználják,[1] mely a különböző tüzelőanyagok alágyujtására szolgál. E czélból kazánban a gyantát folyóssá melegítik, esetleg gyantaolajat készítenek, majd száraz fűrészport adnak hozzá és jól összekeverik. A kapott nehezen folyós tömeget

[1] Rudolf Stübling, Holzindustrie.

olajjal bekent formázó asztalra helyezik és vashengerekkel az alap csatornáiba besajtolják s kellő vastagságban kihengerlik.

c) *A fűrészpor felhasználása a keramikai iparban.* A fűrészpor az agyagiparban is jól értékesíthető. Minthogy súlya az agyagénáál jóval könnyebb és teljes kiégetés után elszenesedik s hamuvá ég el, könnyebbé és porózussá teszi a belőle készült építési anyagokat.

Oltott mészszel kevert fűrészpor tartós jó habarcsot ad, mely nem repedezik. Ugyanis 4 rész oltott mész felerészben fűrészporral, 1 rész gipszszel, $^1/_4$ rész enyvvel, $^1/_{10}$ rész gliczerinnel keverve olyan habarcsot ad, mely megszáradva kőkeménységűvé válik. Az ilyen habarcscsal készített falak az időjárásnak jobban állanak ellen, nem repedeznek, tartósabbak.

A fűrészpor homokkal és agyaggal keverve, összegyúrva, sajtolva és szárítva, azután kiégetve könnyű, rossz hővezető likacsos téglát ad.

Az *alcarazzas* (likacsos anyagból való korsó) is olyképpen készül, hogy tiszta agyagot fűrészporral kevernek és az összegyúrt anyagot formálják.

Műtéglagyártásnál a fűrészport czementtel és gipszszel keverik, esetleg csekély enyvvel is. Ennek a téglának nagy a szilárdsága és a nedvesség iránti ellenállása is jobb és tartósabb.

Kertészeti czélokra alkalmas deszkát és léczet, és közfalakra és egyéb építési czélokra szolgáló vastagabb deszkát is hasonló módon lehet előállítani. Ugyanis czement és fűrészpor, esetleg gipszkeveréket vízzel hígítanak és a kapott tömeget összegyúrva, formába öntik és szárítják.

Tetőcserepek gyártása fűrészporból olyképpen történik, hogy a fűrészport 3 : 1 arányban czementtel keverik és állati vérnek vagy egyéb kötőanyagnak hozzáadása után cserépkőformába sajtolják és szárítják. Az így kapott anyag jól fűrészelhető.

Utczakövezési czélra szolgáló *kőmaszszát* is gyártanak fűrészporból, úgy, hogy homokot, kátrányt, aszfaltot adnak hozzá és vízüveggel főzik. A kapott kásás tömeget formába sajtolják és szárítják.

Készítenek a fűrészporból *szigetelő hővédő anyagot* is olyanformán, hogy a fűrészport gipszszel, agyaggal, állati szőrökkel, parafával és habarcscsal jól összekeverik és hálóval körülvett gőzvezetéki csövekre vastag rétegben fölkenik, majd megszáradás után olajfestékkel festik be. Másfajta szigetelő anyagot úgy lehet előállítani, hogy a fűrészport nyomás alatt a levegőtől elzárva hevítik, a mikor lágy, formálható és sajtolható vízhatlan, fekete tömeggé válik és ilyen alakban elektromos művekben hőszigetelőül használják.

III. A fűrészpor és faliszt egyéb értékesítése. Kisebb mennyiségű fűrészpor *házi tüzelési czélra* is használható. Speciális fűrészportüzelésre alkalmas kályhát gyárt az Eisenwerk Morgenröthe Németországban, a melylyel irodai és gyári helyiségek is fűthetők 4 óránkinti utánpótlással. Az ára körülbelül 200 korona. E kályhánál az adagolás automatikus, a tüzelőanyagot a levegő jól átjárja. A töltő térből a hajlott rostélyra egyenletesen kerül a hulladék, mert külön szerkezet a gombolyagban leeső fűrészport szétosztja. A töltő tölcsért kell csak bizonyos időközökben friss anyaggal ellátni. Széles koszorúval is szokták fölszerelni a kályhát abból a czélból, hogy a munkások ezen ebédjüket is fölmelegíthessék.

A hadvezetőség hadi czélokra nagyobb mennyiségű fűrészport és hulladékot vásárolt. Részben lovak alá alomnak használták fel, a mennyiben a fűrészpor az állatok nedves ürülékeit felszívja és jó trágyát szolgáltat, bár foszforsav- és káliumtartalma csekély, másrészt azonban kisebb faépítményeknél (barakkoknál) a falakat alkotó deszkák közötti teret fűrészporral töltötték ki, hogy a helyiségek a meleget jól tartsák. A fűrészpor ugyanis rossz hővezető és ezen tulajdonsága miatt gyakorta használják jégszekrények kitöltésére és üvegházak melegen tartására is.

A faipartelepekről jövő szárazabb, finomabb fűrészport, pl., a mely furnirfűré-

szelésnél szabadul fel, porzó készítésére is használják, mert a tollat kevésbbé koptatja. A fűrészport átszitálják, azaz portól mentesítik, azután kátrányfestékkel jól átgyúrják és a masszát szárítják. A porzót szagosítani szokták oly módon, hogy forgatható zárt tartányokba helyezik és éterikus olajokkal összekeverik, majd újból szárítják.

Tölgyfa fűrészpora száraz és pormentes állapotban csomagolási célokra is jó. Például töltött üvegtartányok elszállítására, továbbá czélszerű tojás konzerválására. Füstölőben füst létesítésére is használják.

A fűrészpor vasszulfáttal keverve alkotja a LAMING-féle keveréket, mely világítógáz tisztítására szolgál.

Tisztító anyag gyanánt öntöttvas és más fémtárgyaknál használják, azonkívül járdák és padlók söprésére is por és víz felvevő tulajdonságánál fogva.

Felhasználják a fűrészport *állateleségnek* WENDENBURG eljárása alapján. E czélból lisztté őrölik és 50 kg faliszthez 1½ kg marhasót adnak, forró moslékkal keverik és 1/16 kg sósavval körülbelül két óráig főzik, majd szárítják és téglaalakú formába sajtolják. Néha korpával keverve kelni hagyják és téglalakba gyúrva, kisütik.

A fűrészpor egy különös alkalmazásáról, mint tűzoltóanyagról tesz említést a Kazán- és Gépújság. Sok olyan ipari anyag van, mint pl. a benzin, lakk, zsír, a mely meggyuladva vízzel nem oldható. Rendesen az ilyen égő anyagokat homokkal takarják be és így elzárják az égést tápláló levegőtől, megakadályozva a tűz tovaterjedését. Újabban kisérletekkel megpróbálták a gyulékony folyós égő anyagokat fűrészporral eloltani. A fűrészpor hatása ugyanis abban áll, hogy a fűrészpor úszik az égő folyadékon és szintén meggátolja a levegő hozzáférését. Néhány czentiméter vastag rétegben a fűrészpor nehezen gyulad és láng nem keletkezik és így az alatta lévő folyadék lángra nem lobbanhat. Bizonyos sók, pl. nátriumbikarbonát hozzáadásával oltóképessége nő. Ajánlják, hogy olyan ipartelepeken, a hol sűrű gyulékony anyagot használnak (kátrányt, lakkot), ott ládákban készenlétben tartsanak fűrészport.

A hol olcsó vízi erő áll rendelkezésre, ott előnyös a *faliszt* gyártása is fűrészporból. E czélra őrlőjáratokat használnak, melyek rázószerkezettel ellátott erős malomkövekből állanak. A megőrölt termék 6—8 szögletű szitahengerbe kerül, azután zsákokba fogják fel. A durvább részt ismét őrlik. A faliszt felhasználható faczement- és linoleumgyártásra, de azonkívül fa- és kőmasszák előállítására, robbanó anyagok (asztralit) gyártására, játékbabakészítéshez és mesterséges virágporhoz. Sütőműhelyekben szórásra, sőt sajnos, liszthamisításra is. Ragasztó anyaggal keverve és sajtolva dísztárgyak, mélyített és magas domborművek előállítására alkalmas. A pépes anyagra furnirlemezek is ragaszthatók. ***Kövesi Antal.***

Olajrózsák és rózsarozsda.

Ha majd elül a nagy vihar, a mely feldúlta békés polgári életünket, akkor a „többtermelés“ jegyében hozzá kezdünk az elpusztított javak pótlásához, a nagy világháború okozta pusztulás eltüntetéséhez, a nagy veszteségek elsimításához. Többtermeléssel akarjuk termelőinket az állam által rájok rótt nagyobb terhek elbirására képessé tenni. Meg kell ragadni minden kínálkozó alkalmat, hogy az eddiginél többet termeljünk; meg kell fogni minden eszmét, a mely arra vezet bennünket, hogy többfélét termelhessünk. Az ipar és a mezőgazdaság terén egyaránt arra kell törekednünk, hogy az eddiginél többet dolgozzunk, jobb munkát végezzünk és nagyobb értékeket tudjunk termelni. A termelő tényezők egyike: a ter-

mészet bőven lát el bennünket kincsekkel, rajtunk mulik, hogy a termelési tényezők másikával: a munkával, a megadott javakat kellőleg kihasználjuk vagyis kamatoztassuk. Tartsunk szemlét környezetünkben, van-e még körülöttünk kiaknázatlan kincs? Tekintetünk megakad kertünk nyiló rózsáján, hajlékunk legkedvesebb díszén. Ne maradjon még az sem parlagon heverő tőke, hadd kamatozzék még az is ebben a nehéz és drága időben.

Egyik gyógynövénykereskedő arról értesít, hogy ezen a nyáron közel 900 kg *„flores rosarum“*-ot, vagyis rózsaszirmot váltott be a gyüjtőktől. Ime tehát *„a virágok királynéja“* is leszállt ideális magaslatáról és belevegyült a mindennapi vásár piaczi forgatagába! Ma pénzt adnak a hullott rózsaszirmokért is, mert hiszen a rózsaszirmok officzinálisak a gyógyászatban.

Gyermekkori emlékeim között felújul emlékezetemben az a kép, a mikor házi kertünkben összegyüjtöttük a rózsák hulló szirmait. Akkoriban még csak az évben egyszer nyiló rózsa, a százlevelű rózsa (*Rosa centifolia* L.; 1. kép) volt nálunk elterjedve. Ez a rózsa, a „jó öreg czentifólia“, junius havában tömegesen virágzott, hulló szirmait pedig összegyüjtöttük, a napon megszárítottuk és külön zacskóba eltettük. Ám akkor nem pénzért, nem a piacz számára gyüjtöttük a rózsalevelet, hanem kegyeletes czélra: a koporsóba való fejpárnának gyüjtöttük. Arra is emlékszem, hogy rózsanyilás idején friss rózsaszirmot gyurtak bele a házi asszonyok a tésztába, azután megszárították és mint „rózsatésztát“ (a Szepességen „Rosenteig“) sütemények fűszerezésére használták.

Áhitattal kóstolgattuk a lengyelek készítette „rózsadulcsáczokat“, a miket Galicziából kaptunk, de nem tekintve a patikában való használatát, nem volt más értékesítésmódja nálunk a nyiló rózsának. A törökök azalatt már évszázadok óta rózsavizet és rózsaolajat készítettek a rózsa frissen nyiló virágaiból és ezzel utat nyitottak a rózsavirág gazdasági kihasználásának. A rózsavíznek, de még inkább a rózsaolajnak régóta igen jelentős szerepe van a világpiaczon s ma több állam jövedelmi mérlegének igen jelentékeny tényezője.

A rózsaolaj és a rózsaviz előállítása czéljából a kertészek keresztezésekkel, kiválogatással és továbbtenyésztéssel külön „olajrózsákat“ állítottak elő.

Olajrózsa gyanánt a könyvekben elsősorban a százlevelű rózsát, a *Rosa centifolia* L.-t említik és ezért az officzinális növényeket tárgyaló régebbi növényatlaszokban is a százlevelű rózsát találjuk lefestve (1. kép).

A százlevelű rózsát szép alakjáért és utólérhetetlen kellemes illatáért a költők már nagyon régen a virágok királynéjává tették meg. A százlevelű rózsa a kert összes virágai között már ősidők óta az első helyet foglalja el és az irodalomban, a művészetben és a művelődéstörténelemben is nevezetes szerepet vitt. Hosszú évszázadokon keresztül ez volt a házi kertek kedveltje, míg az újabb évtizedek folyamán a kínai és indiai származású tearózsák ki nem szorították kiváltságos helyéből.

A ki vissza tud emlékezni az 1840—50-es évek előtti időkre, emlékezhetik, hogy akkoriban még csak a czentifóliák diszítették házi kertjeinket. Az első tearózsát (*Rosa fragrans* Red = *Rosa odoratissima* hort. = *R. indica* odorata = *R. Thea* hort.) 1810-ben hozták be Európába, még pedig Kínából *Rosa odorata* néven. A tearózsa a mult század második felében nálunk is kezdett elterjedni és csakhamar kiszorította eddigi uralmából a százlevelű rózsát, a melyet ma már csak nagyon elvétve lehet egy-egy falusi kertnek rejtekzugában megtalálni. Még a mult század hatvanas éveiben is a százlevelű rózsa volt a mi kertünk rózsája. A mikor beköszöntött a „rózsák hava“, a junius hó, akkor paradicsomszerű virágbőségben úsztunk és rózsaillatban fürdött egész kertünk. A junius elmultával azonban vége volt a rózsaévadnak, nyiló rózsa többé

nem akadt. A tearózsáknak éppen az a főelőnyük, hogy egész nyáron keresztül virágzanak. A százlevelű rózsának azonban megmaradt a jelentősége rózsaolaj előállítása szempontjából, azért termeszta törökök kezdeményezték és már a 17. század első felében voltak kiterjedt rózsamezők Drinápoly környékén. Hadji Chalfa török geografus emlékezik meg róluk s arról is ad hírt, hogy Drinápoly városának



1. kép. Százlevelű rózsa (*Rosa centifolia* L.). Berg és Schmidt szerint.

tik még ma is, bár ezen a téren is újabb versenytársai kezdik kiszorítani.

A rózsaolajtermelés elsősorban Bulgária közgazdaságára nézve fontos tényező. A mai délbulgáriai virágzó rózsakulturákat már a 17. század elején kiterjedt rózsavízkereskedelme volt. A 18. század közepe táján keletkeztek a Kazanlik környékbeli rózsatelepek. A 19. század elején már Kalofer, Karlovo és Klissura kerületeiben

is akadtak rózsamezők és a 19. század közepén Pechtera vidékére, a Sredna Gora déli vidékére terjedt át a rózsatermelés. Körülbelül tíz évvel ezelőtt meghonosodott a rózsatermelés a Rhodope hegység északi lejtőjén. Egynéhány évvel azelőtt a Balkán-hegység északi oldalának több vidékén és a Struma vidékének több pontján is keletkeztek újabb rózsatelepek.[1]

Ma Bulgáriának két vidéke híres rózsaolajtermeléséről, még pedig: egyrészt a Balkán és a Sredna Gora hegység déli lejtője, Sliwentől Panagurichteig, másrészt a Rhodope-hegység északi oldala a Pechtera és Stanimaka közötti vidék. Vannak itt községek, a hol a rózsatermelés a lakosság legfőbb foglalkozása. Egyes községekben a határnak igen tekintélyes része olajrózsákkal van betelepítve. Például Tekinben 31 %, Klissureban 25 %, Gorna Kissileriben 24 % és Bogasban 17 % és az utóbbi években tetemesen emelkedett a rózsakertek értéke is. Míg ugyanis 10—15 évvel ezelőtt a készen beállított rózsatelep dekárja csak 100—150 frankba került, addig ma annak ára 250—300 frank szokott lenni. Bulgáriában az 1906—1910.-i öt évi rózsakulturák átlagos évi hozamát 3189046 frank értékre becsülik. Az orosz-török háború után és különösen Keletruméliának Bulgáriába való bekebelezése után igen sok török kivándorolt a Balkánról és rózsatöveit magával vive Kisázsiában, valamint a Márvány-tenger partján levő európai Törökországban telepedett le és új rózsakerteket létesített.

Ma Kisázsiában nagy az igyekezet, hogy a régi bolgár rózsaolajipart Kisázsiába telepítsék át s az eddig elért eredmények biztatók is. Ma már a „bolgár rózsaolaj" mellett az „anatóliai rózsaolaj" is szerepel a világpiaczon, a melyért magasabb árakat is igérnek, mint a bolgár olajért, mert a kisázsiai termelők még nem értik a hamisítás furfangos módjait. Kisázsiában ma még tiszta, hamisítatlan rózsaolajat kapni, a mi Bulgáriában már lehetetlen, mert ma Bulgáriában a rózsaolaj hamisítása már igen magas fokra hágott; ott már a paraszttermelők is hamisítják az olajat. Ennek tulajdonítható, hogy 1913-ban a kisázsiai rózsaolaj kilóját 3000 márkával fizették, míg a bulgáriainak 1600 és 2500 márka volt az ára. Anatóliában, Isparta mellett ma már tetemes mennyiségű rózsaolajat állítanak elő. 1912-ben 300, 1913-ban már 400 kg rózsaolajat termeltek ott.

1914-ben Bulgáriában hozzávetőlegesen 750000 és Kisázsiában 130000 miskal (egy miskal = 4·811 gramm) rózsaolajat termeltek.

1916-ban Bulgáriában összesen 2800 kg rózsaolajat termeltek, a mi az 1915. évi 3888 kg-hoz képest tetemes csökkenést jelent. Egy kilogramm rózsaolaj előállításához 3500 kg rózsavirág kellett 1916-ban, ára pedig 1500 márka körül mozgott. Ez az ár méglehetős alacsony az előző 2—3000 márkás árakhoz képest s ez a nagy árcsökkenés a dúló nagy világháborúban leli okát, a mely a rózsaolajkivitelt lehetetlenné tette.

A bolgár rózsaolaj legfőbb vevője hosszú időn keresztül Franciaország volt. 1911-ben azonban helyébe Németország lépett. Németország 1911-ben 2723023 frank értékű rózsaolajat vett át Bulgáriától. További nevezetes fogyasztói voltak a bolgár rózsaolajnak: Angolország és az északamerikai Unió. Rózsavizet keveset visznek ki Bulgáriából, ezt most már több ország maga igyekszik előállítani. A bolgár termelők igen ósdi módon párolják le a rózsaolajat és eljárásuk nagyon elbirná a javítást.

Ma már a török és bolgár rózsaligeteken kívül más országokban is találunk olajrózsatelepeket. Franciaországban, Németországban, déli Angolországban és a Kaukázusban jelentős olajrózsatelepek vannak. Perzsiában is termelik az olajrózsát. Rózsaolajat ugyan keveset, de inkább rózsavizet állítanak ott elő. Perzsia évente átlag 2500 miskal rózsaolajat ter-

[1] Schimmel & Comp., Bericht, Oktober 1916.

mel, melyet eddig magában az országban és Indiában fogyasztanak el. Fars, Buschir és Schiras vidékén már évszázadok óta termelik nagy arányban az olajrózsát és nagy mennyiségű rózsavizet állítanak elő. Ott is külön keresetforrást nyit a népnek a rózsatermelés és a rózsavíz előállítása.

Franciaországban már évek óta szép eredménynyel termesztik az olajrózsákat és az olajrózsáknak több új keverékfaját állították elő. Az Alpes maritimes és Var tartományban 1907-ben 600 hektár be volt telepítve olajrózsákkal. Hektáronkint 3000 kg rózsát arattak; 36 kg rózsaolajat és 3600000 liter rózsavizet készítettek összesen. A kerti rózsák értékesítésének technikáját évről-évre javítják, a rózsából készített olajkészítmények és kivonatok évről évre keresettebbekké válnak. Ma már nagyon keresik a kerti rózsákból előállított rózsavizet is.

Németországban a Lipcse melletti Miltitzben van igen nevezetes rózsakultúra.

A mondottak szerint a külföldön naprólnapra nagyobb arányban igyekeznek olajrózsákat termeszteni, hogy rózsavizzé, rózsaolajjá és különböző illatszerekké feldolgozzák. Ezen az úton is igyekszik tehát az említett államok mindegyike, hogy valutáját megjavítsa. Látva a külföldnek ezt az igyekezetét, még 1908-ban az a gondolatom támadt, hogy próbáljuk meg mi is az olajrózsákkal való kisérletezést. 1908 tavaszán beállítottam a kolozsvári gazdasági akadémia botanikus kertjében az olajrózsák „rozárium"-ját. Ezt a rozáriumot azóta fejlesztettem és kisérletezéseink eredményéről a következőkben óhajtok röviden beszámolni.

A mi az erfurti és hazai kereskedelmi kertészetekben „olajrózsák" néven kapható volt, azt igyekeztünk megszerezni. Egy izben Párisból is kaptunk rózsatöveket. A Merseburg melletti Zöschenben Dr. Dieck G. „National Arboretum"-jában különös gonddal tenyészti és szaporítja az olajrózsákat. Tőle is hozattunk több izben rózsatöveket. Végül pedig a cs. és kir. külügyminiszterium szíves közreműködése segítségével Szófiából is kaptunk igazi bolgár olajrózsákat. Ilyenformán tehát az olajrózsáknak elég változatos gyűjteménye került össze rozáriumunkban, a melyeket most évek óta tanulmányozunk, hogy melyik rózsa válnék be legjobban minálunk a nagyban való felkarolásra, rózsavíz és esetleg rózsaolaj előállítására.

A szófiai cs. és kir. osztrák-magyar konzulátus útján Szófiából 51 kazanlikrózsatövet kaptunk, a melyek nálunk nagy részben megeredtek, megbokrosodtak és szépen továbbfejlődnek. Minthogy dugványozással szaporították őket, tőnemesek és nem vadulnak el. Ezeket a rózsatöveket „bulgáriai olajrózsák" néven különböztetjük meg a többiektől. Ugyanezt a rózsát kaptuk a kereskedelmi kertészekből „kazanlik"-rózsa és „valódi bolgárolajrózsa" néven is. Lebl Rosenbuch cz. könyvében ez a rózsa mint a *Rosa damascena* Mill-nek változata szerepel. Dr. Dieck az olajrózsák speciális tenyésztője ezt a rózsát *Rosa gallica* L. var. *damascena* L. Mill. forma *trigintipetala* Dieck-nak nevezte el és ezen a néven hozza forgalomba. Ő ezen rózsa törzspéldányait a Kazanlik melletti Schipkából és Kisázsiából Brussából hozatta (2. kép). Ugyanezt a rózsát *Rosa damascena trigintepetala*, sőt *Rosa moschata trigintipetala* és *Rosa trigintipetala* néven kaptuk a különböző kereskedelmi kertészetekből.

A kazanlikrózsa elég dúsan szétágazik, magas törzsű, magasabb, mint a régi czentifólia, dúsan szétágazó és nem olyan telt virágú, mint az. Virága világosrózsa színű, igen finom illatú és olajkészítésre igen alkalmas. Virágai tömegesen nyilnak (3. kép), de csak egy hónapig; nálunk junius havában nyilnak és ezen időszak eltelte után már nincs többé virág a bokron ebben az esztendőben. Levelei kerekded tojásdad levélkéjűek, világosak, élénkzöldek.

A *Rosa damascena* vagyis damaszkuszi rózsa mellett igen érdekes a csíkos rózsa is, a *Rosa gallica* L. nevű rózsafajnak egy különleges változata, a melyet „Perle des Panachées" néven hoznak forgalomba. Ez a szép és nagyon kellemes illatú rózsa az

előbbinél jóval törpébb növésű, levélkéi föltünően keskenyek, hosszúkásak, virágai meglehetősen teltek és csíkosak, t. i. halavány rózsaszínű alapon sötétebb piros csíkjaik vannak. Ez is alkalmas olaj előállítására. Mind a két rózsafajta nálunk is télállónak bizonyult és Németországban is csak igen kemény télen szenved



2. kép. Bulgáriai olajrózsa (*Rosa damascena* forma *trigintipetala* Dieck).

a hidegtől, akkor is csak a fiatal hajtásai fagynak el, a mi bizony e rózsa hazájában is megtörténik. A kereskedelmi kertészetekből beszerzett olajrózsákat mind szemzés útján szaporították, azért minduntalan elvadulnak, tövükből vad hajtásokat bocsátanak, miért is állandóan késsel a kézben kell őket rendben tartani, különben kivesznek, illetve elvadulnak.

E fajtáknak másik hátránya, hogy nehezebben szaporíthatók, mint a *Rosa rugosa* változatai, nem terjeszkedők, földalatti taraczkokat nem hajtanak, a dugványozásuk pedig nehezen sikerül. Újabb hozatalú rózsa még a *Rosa damascena* Mill. *madame Hardy*, de ez még nem virágzott nálunk, azért még nem nyilatkozhatom róla; annyit azonban már most is megállapíthatok, hogy nálunk nagyban való elterjesztésre nem alkalmas.

Az említett szempontokból és egyéb tekintetben is nagyon háladatos és figyelemre méltó a Japánban officinális rózsának, a *Rosa rugosa* Thun-nak két keverékfaja. Ezeket Franciaországban a *Rosa damascena* és remontáló keverékfajából a „Général Jacqueminot"-ból a *Rosa rugosa* Thunb. által való termékenyítése által állították elő. Az egyik a Rose à Parfum de l'Hay vagyis Rose de l'Hay és a másik a Roseraie de l'Hay. A *Rosa rugosa* de l'Hay-t 1909 óta termesztjük és szaporítjuk. Azalatt az idő alatt nagyon bevált nálunk, úgy hogy elsősorban ezt a rózsát ajánlhatnám a nagyban való elterjesztésre. A Rose de l'Hay ugyanis igen buján fejlődik, sűrűn bokrosodik, terjeszkedő természetű és azért könnyen szaporítható tőosztás útján is. Dugványozása is jól sikerül és ezen az úton is könnyen szaporítható. Legfőbb előnye pedig az eddig tárgyalt rózsákkal szemben, hogy egész nyáron virágzik. Már májusban kezd virágzani, és megesett, hogy a májusi fagyok már virágzásban találták. Májustól kezdve folytonosan nyilnak a virágai a míg csak az őszi fagyok véget nem vetnek a virágnyilásnak. Virágai nagyok, sötétpirosak, igen illatosak és olajban bővelkedők, tehát rózsaolaj és rózsavíz előállítására alkalmasak.

A Roseraie de l'Hay szintén buja nö-

vésű, tőnemes, jól szaporítható, egész nyáron virágzik és virágai még szebbek, mint az előbbiéi, t. i. nagyok és világosabbak, nem oly sötétek, mint a Rose de l'Hay-éi. A Roseraie de l'Hay-rózsát még csak 1915 óta termesztem. Mind a két rózsának levelei vastagok, bőrneműek, színökön fénylők, fonákukon nemezszerűen szőrösek. Míg az előbbi rózsák csak juniusban virágzanak nálunk, addig ez a két fajta rózsa remontáló rózsa s egész rózsáéi, inkább az ibolyába hajló piros színűek. Virágai igen bőven nyilnak. Bokra elég magas és sűrűn szétágazó. Ezt a rózsát, a mely eddig jól állotta ki kolozsvári teleinket, mint igen ellentálló változatot dicsérik, a mely Szibériában is télállónak bizonyult. Ezért kiválóan alkalmas arra, hogy a hűvösebb éghajlatú vidékeken képviselje az olajrózsák csoportját.

Egyik hazai kereskedelmi kertészetből „kazanlikrózsa" néven a *Rosa centifoliá-*



3. kép. Virágzó olajrózsák a kolozsvári gazdasági akadémia rózsakertjében.

nyáron virágzik. Az igaz, hogy a mikor a kazanlikrózsa nyilik, akkor egész virágözönnel árasztja el kertünket, illata pedig messzire érezhető.

Igen jól fejlődik nálunk és dúsan virágzik az „édes rózsa" (*Rosa gallica* L. var. *conditorum* Dieck), melynek virágait a keleten czukrászárúk készítésére nagy arányban dolgozzák fel. Rózsavíz előállítására is kedvelik ott, de rózsaolajgyártásra csak nagyon ritkán használják. Virágai sötétebb árnyalatúak, mint a kazanlikhoz közel álló törpe bokrú rózsát kaptunk, a mely a damaszkuszi rózsától lényegesen elüt s a rozsdával szemben való viselkedése is olyan, mint a czentifóliáké. Bizonyára tévedés történt a szállítás alkalmával.

Midőn rozáriumunkat létesítettem, mindjárt az elején igyekeztem a régi czentifóliát (1. kép) is betelepíteni, mert ezt említik elsősorban az olajrózsák sorában. Azt a szép teli virágú jó „öreg czentifóliát" azonban sehogy sem tudtam be-

szerezni, mert a kereskedelmi kertészetek árulnak ugyan Rosa centifoliákat, de ezek már mind újabb alakok. Végre 1912. tavaszán sikerült a régi falusi kertek egyikéből ezt a rózsát is előteremteni. Farkas Zsigmond hangácsi (Borsod m.) plébános úr volt szíves 8 tő öreg czentifoliát küldeni, a melyek nagyobb része meg is fogamzott nálunk. Ezt a rózsát nagy telt virágai alapján „centifolia major"-nak neveztük el, a kereskedelmi kertészetekből szintén „czentifólia" néven beszerzett újabb és kisebb virágú és termetű czentifóliáktól való megkülönböztetésül, a melyeket a „centifolia minor"-nak hívunk. Kereskedelmi kertészetekből többféle Rosa centifoliát hozattam, a melyek mind törpe bokrúak, tőnemesek, szép és illatos virágúak. Közöttük vannak rózsaszínűek, de újabban fehérek is. Így pl. igen szép telt fehérvirágú czentifóliánk (*Rosa centifolia alba*) is van, a mely a kert díszítése szempontjából nagyon figyelemre méltó. Ezen kívül még a következők is említendők:

Rosa centifolia bulata; nagyon buja növésű, elég magasra növő, jól bokrosodó, tőnemes telt virágú, szép fehér rózsa, a mely ellentállónak is bizonyult.

A *Rosa centifolia unique blanche* már kevésbbé ellentálló, törpe bokrú, apró levelű, közepes nagyvirágú fehér tőnemes rózsa.

A *Rosa centifolia des peintres* rózsaszín virágú; a virág közepe sötétebb; nagy és telt virágú illatos rózsa, de nálam kevésbbé vált be.

A *Rosa centifolia tour de Malakoff* igen sötétzöld levelű és igen sötét bordóbarna színű, majdnem feketebarna virágai vannak, a melyek jóillatúak. Ellentállónak bizonyult.

A most felsorolt rózsafajok mind inkább csak dísznek és nem tömegesebb termelésre valók.

Francziaországból hozattam a háború előtt *Rosa moschatá*-t is, ez azonban nem telt virágú, hanem csak egyszerű fehérvirágú futó rózsa, a mely tehát olaj készítésre kevésbbé alkalmas.

A most felsorolt rózsafajtákkal foglalkoztunk eddig. Arra nézve is tettünk kisérletet, hogy van-e nálunk a rózsának elég olajtartalma?

Bulgáriában, a hol az olajkészítésre a *Rosa damascena* Mill. és a *R. centifolia* L. fajváltozatait, valamint a fehérvirágú *Rosa alba* forma *suaveolens* Dieck-t termesztik, az újabb adatok szerint hektáronkint 1400—2100 kg rózsaszirmot aratnak. Egy miskál (4·811 g) rózsaolaj előállításához átlag 15 kg rózsaszirom szükséges,[1] hektáronkint tehát 93—133 miskál olaj termelhető. Kazanlikban és Schipkában a legjobb években egy miskál olaj előállításához átlag 17 kg a fehér és 12 kg a piros rózsavirágból kellett, Brezovoban 10—11 kg. Tschirpanban egy dekar rózsával betelepített föld 270 kg virágot adott és egy miskál olaj előállításához 10—12 kg virág kellett. Ha tehát Bulgáriában 15 kg rózsavirágból egy miskál (4·811 g) olajat állítanak elő, akkor a rózsa ott 0·032% olajat adott. Ezzel szemben Dr. Irk Károly volt vegyészünk adatai szerint a *Rosa damascena trigintipetala* 1911-ben 0·0356%, a *Rosa gallica perle des Panacheés* 0·0358% és a *Rosa rugosa rose de l'Hay* 0·0414% olajat tartalmazott. 1910-ben pedig az eredmény ez volt: a *Rosa damascena trigintipetala* 0·0241%, a *Rosa gallica perle des Panachées* pedig 0·0269% olajat tartalmazott.[2] Rózsáinak olajtartalma tehát elég jónak mondható és föltehető, hogy hazánk kedvezőbb fekvésű vidékén és kellő kultúra mellett még kedvezőbb eredményt is el lehet érni.

Bulgáriában kedvező időjárás mellett 2670—3000 kg rózsa ad 1 kg olajat; jó esztendőben 2000—2500 kg ad 1 kg olajat, rossz évben 5000—6000 kg is kell. Németországban rendesen nem elegendő 3000 kg rózsa 1 kg olaj előállításához, hanem rendesen 5000—6000 kg kell. Francziaországban a damaszkuszi rózsa 100 kg-ja petroléter kivonás útján 10 g olajat ad, a Rose de l'Hay-nek 10 g-ja ad 8 g-ot;

[1] Schimmel & Comp., Bericht., Oktober 1916.

[2] Kisérletügyi Közlemények, XV. köt., 1912, 5. füzet.

desztilláczió útján 50 kg ad 1 g olajat. A kazanliki fehér rózsa (*Rosa alba* forma *suaveolens* Dieck) csak kevés olajat ad. 14 oka virág (egy oka 1283 g) ad egy miskál olajat. Olaja csekélyebb értékű is, t. i. 1650—2290 frank között változik kilogrammjának az értéke. Bulgáriában általában 1000 rózsa ad 1 kg szirmot és egy jóravaló rózsa 4—5 g súlyú szokott lenni. Egy piros rózsabokor teljesen kifejlett korában 500 virágot is adhat. A lepárlással elért olajhozam pedig általában 0·016—0·04%. Hektáronkint 3 millió rózsát, vagyis 3000—4000 kg rózsát lehet számítani, a mi körülbelül 1 kg olajat ad. Naponta hektáronkint 100—200 kg virág szedhető.

Az olajrózsák termesztésének megitélésénél azonban ne gondoljuk azt, hogy a meleg és a déli fekvésű tájak a legalkalmasabbak, ellenkezőleg az északibb vidékeket kedvezőbbeknek tartják. Az olajkészítésre alkalmas rózsa enyhe éghajlatot és az északi zord szelektől védett fekvést kiván ugyan, mindamellett azonban a hegyes vidékek rózsái több, néha kétszer annyi olajat adnak, mint a forró síkságban termettek. Ennek oka talán abban rejlik, hogy magasabb fekvésben májusban és juniusban kevésbbé forró és nem olyan száraz az időjárás, mint a síkságon.[1] Hűvös és esős időben megnyulik a rózsanyílás időszaka, ezzel a lepárlás ideje is kitolódik és arányosabb lesz, ellenben forró időben hirtelenebbül és sokkal tömegesebben nyilnak a rózsák, mint a hogyan azokat föl lehet dolgozni, azért egy részök kárba vész. Ilyen úton Bulgáriában a termelésnek néha egy harmada, sőt néha a fele is kárba vész. A lepárlás ideje rendes időben Bulgáriában 25 napig tart. Meleg időben a virágok könnyen erjedésbe mennek át és az olaj minősége ezért sokat szenved. Ha továbbá a rózsát igen sokáig ott hagyják a tövön, ha például nem győzik a szedését, akkor is veszít olajából. Tehát nem éppen a legmelegebb vidék a legkedvezőbb az olajrózsák termelésére, sőt Dr. Dieck szerint az olajrózsa annál nagyobb olajhozamokat ad, mennél északibb vidéken termesztik.

Az olajrózsa talaj iránti igényeiről megemlítjük, hogy legjobban szereti a homokos agyagtalajt, a mely bőven tartalmaz meszet és viszont szegényebb foszforsavban. Märker hallei tanár a Kazanlik vidékéről beküldött talajt megelemezte és azt találta, hogy a talajban 0·10% nitrogén, 0·26% mész, 0·64% káli volt és a foszforsavnak csak nyomai voltak jelen.

A mi a tengerszín fölötti magasságot illeti, Bulgáriában a 300—500 m és ennél magasabb tengerszín fölötti magasságban is szépen díszlik az olajrózsa. Koprischitza mellett pedig 1000 m tengerszín fölötti magasságban is igen jól díszlik az olajrózsa.

Az olajrózsák mellett a japán rózsának, vagyis a *Rosa rugosa* Thunb.-nek még két másik, egyszerű virágú alakját is termesztjük, a melyek hatalmas nagy és igen ízletes termésükkel, szép nagy piros csipkebogyójukkal tünnek ki és a legfinomabb íz főzésére alkalmasak. Ez az íz vetekedik a sárga baraczk ízével. Az egyik ilyen rózsaalak piros virágú: a *Rosa rugosa* var. *Regeliana;* a másiknak pedig fehér a virága, ez a *Rosa rugosa* var. *alba.* Mind a két fajváltozat tőnemes és ugyanolyan buja növésű s tősztás útján könnyen szaporítható, mint a *Rosa rugosá*nak előbb említett két franczia változata. Virágaik nagyok és igen illatosak, de mert nem teltek, azért olajgyártásra kevésbbé alkalmasak. Hasonló mondható a harmadik, íznek való rózsáról a *Rosa villosa* var. *pomifera*-ról, a melyet szintén termesztünk.

Midőn az olajrózsák felkarolásának ügyével foglalkozunk, elsősorban az alkalmas fajták kiválasztása a legfontosabb. E mellett az illető fajta elszaporításának könnyű avagy nehéz volta veendő figyelembe, de a mellett a rózsának betegségek iránti hajlandósága is fontos. Azt irják éppen most, hogy a bolgár rózsa ültetvények sokat szenvednek az élősdiektől és éppen ott nincs meg a parasztoknak a rózsabetegségek leküzdése körül

[1] Tschirch, Handbuch der Pharmakognosie.

a kellő tapasztalatuk. Nálunk főleg kétféle betegséget észlelhetünk rózsáinkon: egyrészt a lisztharmat, másrészt a rozsda szokta rózsáinkat bántalmazni. A lisztharmat elsősorban a futó rózsákon, a fal mentén felfutó rózsafajtákon, valamint sokszor a sovány és igen meleg helyen termő rózsákon észlelhető. Lisztharmatot láttam tearózsákon is, de eddigi tapasztalataim szerint sohasem észleltem azt az olajrózsákon. Rozáriumunk eddig teljesen mentes maradt a lisztharmattól. Egészen másképpen állunk a rozsdával. Rozsda minden évben mutatkozik egyes olajrózsákon, de nem egyformán, mert a rozsda iránt a különböző olajrózsák nagyon különbözőképpen viselkednek. Vannak a rozsda iránt érzékeny és a rozsdával szemben teljesen ellentálló fajták. A nagyban való termesztés és a továbbterjesztés szempontjából igen fontos az olajrózsáknak viselkedése a rozsdával szemben. Rozsdát látunk tearózsáinkon is, de ezek is nagyon különbözőképpen viselkednek a rozsdával szemben. Ugyanabban a rózsaágyban látunk egymás tőszomszédságában rozsdás és teljesen ép, egészséges rózsatöveket. Tehát ezeknek a fajtái és alakjai különböző mértékben fogékonyak a rozsda iránt. Egyes alakok és fajták fogékonyságát, illetve ellentállóképességét nem tekintve, általában a kövér földben termő, mélyebb fekvésben és nyirkos helyen álló rózsatövek inkább szenvednek a rozsdától, azonfelül pedig a czentifólia nagyobb része igen rozsdás szokott nálunk lenni.

Nyolcz évi megfigyelésem alapján olajrózsáinkat a rozsda iránti viselkedés szempontjából három csoportba oszthatom. Vannak 1. olyanok, a melyek teljesen ellentállók, egyáltalában nem fogékonyak a rozsda iránt. Ebbe a csoportba tartoznak a *Rosa rugosa* változatai, tehát a *Rose de l'Hay*, a *Roseraie de l'Hay*, a *Rosa rugosa* var. *Regeliana* és a var. *alba*, a *Rosa villosa* var. *pomifera*, továbbá a *Rosa gallica* var. *conditorum*, a *Rosa centifolia* var. *bulata*, a *Rosa centifolia tour de Malakoff* és a *Rosa moschata*.

2. A második csoportba tartozó olajrózsákon mutatkozik ugyan rozsda, de nem hatalmasodik el nagyon és nem gátolja szemlátomást a rózsabokrot fejlődésében. Az ilyen rózsa késő őszig zöld marad, bár levelein ott látszik a rozsda nyoma. Ilyen rózsa a kazanlikrózsa, a *Rosa damascena trigintipetala*, a *Rosa gallica perle des Panacheés*, a *Rosa centifolia des peintres* és a *Rosa damascena Madame Hardy*.

3. A harmadik csoportba tartoznak az igen érzékeny fajták, a melyek minden évben sokat szenvednek a rozsdától. Ezek a fajták a rozsda káros hatása következtében már nyár derekán hullatják levelöket és ősz felé kopáran állnak, csakis a szár csúcsán, az ágak végén akad levelök, mely levelek az elpusztultak pótlására utólag kinőttek, de ezek is csakhamar megrozsdásodnak és elpusztulnak. Az ilyen rózsatő a rozsda hatása következtében nagyon elgyengül, szemlátomást pusztul és kevesebbet virágzik, mint az egészséges tő. Ebbe a csoportba sorozhatom a régi czentifóliát és az újabb fajta czentifóliák közül azokat, a melyeket nem említettem föl az előbbi csoportokban, pl. a fehér teljes virágú czentifóliát, a rózsaszínű centifolia minort és az unique blanche-t. Mindezek nagyon rozsdásak szoktak lenni s ezért bajosan ajánlhatók a nagyban való szaporításra. Az egyik hazai kereskedelmi kertészetből „kazanlikrózsa" néven egy törpebokrú rózsát kaptam több példányban, a mely igen hasonlít a czentifóliához és a rozsda iránti viselkedése is teljesen olyan, mint a czentifóliáké t. i. igen érzékeny.

Rozsdát a rózsán a (*Phragmidium subcorticium*) nevű rozsdagomba okoz, a mely mind a három fejlődési szakában a rózsabokron él. Tavaszszal látjuk a rózsán a rozsda csészike (aecidium) alakját, a mely előszeretettel lepi be a rózsabimbók kelyhét és azokon élénk narancsszínű foltokat okoz. A kelyheken kívül a levelek nyelein és főbordáin is mutatkozik az aecidium. A nyár folyamán mutatkozik a rózsalevél fonákán a nyári spóraalak, az uredo-alak, a mely szintén

élénk rozsdapiros foltokat okoz a levelek fonákán. E foltok könnyen porzanak, az ott keletkező egysejtű vöröses spórák könnyen leválnak. Az uredo-alakot nyomban követi a télispóra, vagyis teleutospóra, a mely ugyancsak szintén a levél fonákán látható, a hol koromfekete foltokat okoz. A téli spórák hosszú nyélen ülnek, igen hosszúak, hengeres alakúak, sok-sejtűek és hegyes végűek. A mint a teleutospóra megjelenik a levél fonákán, a levél akkorára már sárgul s csakhamar elszárad és lehull.

A rozsda iránt érzékeny rózsák leveleinek fonákát a rozsda oly sűrűn lepi be, hogy az uredospóra telepei a levelet egyenletes narancspiros, a teleutospóra telepei pedig koromfekete réteggel vonják be.

A rozsda tömeges megjelenése a rózsabokron nagyon gyengíti a rózsát, minek következtében virágainak száma lényegesen csökken.

Junius havában sok aecidiumtelepet láttam úgy a czentifóliákon, valamint a trigintipetalákon is. Az aecidiumtelepek igen feltünők, kivált azért, mert elsősorban a rózsa zöld kelyhét lepik be élénk narancsszínűen. Az aecidium a kelyhen kívül a levélnyélen, a levél főbordáján és abból kiindulva a levél fonákán is okoz egyes rozsdavörös csomócskákat. Bár feltünő volt az aecidium a trigintipetalákon, mégis sem az uredo- sem a teleutospóra-alak nem hatalmasodott el a bokrokon és a legtöbb rózsató virágzása rendben folyt le. Akadt azonban egy-két bokor, a melynek leveleit már juniusban erősen ellepte az uredo- és a teleutospóra, annyira, hogy a bimbók elsorvadtak. E jelenségnek úgy látszik egyéni hajlandóság volt az oka, mert a mellette álló bokrok tiszták és rozsdától mentesek voltak.

Sajátságosan viselkedett a csikos rózsa, t. i. a *perle des Panachées* is. Nyáron feltünően keskeny levelei folttalanok, tiszták voltak, ősz felé azonban egyes elszigetelt barna foltok, preczkeléshez hasonló barna pettyek jelentkeztek a leveleken és a levél fonáka sűrűn meg volt rakva a teleutospórák fekete kormos telepeivel. Uredospórák csak szórványosan akadtak. Késő őszszel azután ugyanolyan kopaszok voltak a csikos rózsák, mint a czentifoliák. Leveleik korán hullottak és október végén, mikor a trigintipetalák még mind élénkzöldek voltak, a csikos rózsák már kopaszok voltak.

Nagyon érdekes a kép, hogyha késő őszszel, az első fagyok után szemléljük meg olajrózsáinkat. Ez idén például október utolsó napjaiban világosan nyilvánult a három csoportba osztott rózsákon a rozsdával szemben való viselkedés eredménye. A *Rosa rugosa* változatain a rozsdának nyoma sem látszott ekkor sem, de az első fagy hatása erős nyomot hagyott a leveleken. A *Rosa rugosa* összes változatainak levelei éppoly tarka színpompát öltöttek, mint az erdő lombos fái őszszel. A levelek egyik része sötétpiros volt, akadt sötétbordó és élénksárga, narancsszínű, elhalványult barnaszínű, közbeközbe pedig akadt még zöldszínű is. Ezek mellett a bulgáriai olajrózsák nagyon élénkzöld színűek voltak, rajtuk az őszi fagy nem hagyott nyomot. Leveleiknek túlnyomó része üdezöld színű és tiszta volt, csak itt-ott akadt sárguló levél és ezek fonákán ott látszott a rozsdának a nyoma, kevés uredo- és teleuto-csomócska.

A kazanlikrózsa és a trigintipetala terebélyes üdezöld bokrai mellett igen kiríttak a czentifóliák és a csikos rózsa törpe kopasz bokrai. Utóbbiak ugyanis majdnem teljesen kopaszok voltak, mert a rozsda idő előtt pusztította el a leveleiket. Az ágak végén akadt néhány új levél, de az is már rozsdás volt.

A *Rosa centifolia tour de Malakoff* azonban rozsdától mentes maradt; levelei épek, de oly sötétzöldek lettek, hogy igen komor képűeknek tüntek fel. Levelei oly sötétzöld színt öltöttek, hogy ezt a színárnyalatot „búskomorzöldnek" nevezhetném. A levél szélén igen hatalmas, sötét vörösbarna, nyeles mirigyes szőrök fejlődtek, a melyek mintegy rojtosan beszegték a levelet. Ugyanilyen szőrözet volt a levél erezetén, leginkább a főbordáján is. Ez a sötét-

barna szőrözet még komorabbá tette a levélnek amúgy is sötét színét. Teljesen ép levelű és üdezöld színű maradt a *Rosa centifolia bulata*. Ezek a czentifóliák tehát rozsdaállók.

Ime az olajrózsákon igen szépen látszik a fajtajellegnek fontossága a rozsdával szemben való viselkedés tekintetében. A rozsda terjedésére lényeges hatással van a külső körülmények mellett az illető fajtának rozsda iránti hajlandósága. Az egyes rózsaféleségeknek a rozsdával szemben való feltünően különböző viselkedését részben megmagyarázza a levél eltérő alkotása, a mi különösen a *Rosa rugosa* változatain feltűnik, mert leveleik igen lényegesen különböznek a többi olajrózsák leveleitől.

A *Rosa rugosa* levelei igen jól megtermettek, vastagok, erősek, bőrneműek, a levél színe igen fényes, fonáka pedig olyan sűrűn szőrös, hogy a szőrök valóságos nemezt alkotnak a levél fonákán. Az ilyen levélen nem tud a rozsda elhatalmasodni, de még meg sem tud telepedni. Viszont a *Rosa centifolia* levele vékony, gyöngéd, alig szőrös; a levél színe fénytelen, fonáka szőrtelen és csak az ereken, valamint a levél fogas szélén vannak mirigyes nyeles szőrök.

A fogékonyság és az ellentálló képesség okát azonban nem magyarázza meg teljesen a külsőleg látható bélyeg, mert ilyen nagy eltérést nem látunk a levél szerkezetében a czentifóliák és kazanlikrózsák között és mégis amazok igen fogékonyak, emezek meg teljesen ellentállók. Itt tehát mélyebben rejlő tényezők, belső okok is működnek közre. A nagyban való felkarolásra nem ajánlhatnám azokat a rózsaváltozatokat, a melyek a rozsda iránt érzékenyek.

A fentiekben röviden közöltem eddigi tapasztalataimat, a melyekből kitünik, hogy a szaporítás könnyűsége, a rozsda iránti ellentállás, a folytonos virágzás és az olajtartalom tekintetében is a *Rose de l'Hay* és a *Roseraie de l'Hay* nevű rózsafeleség a legalkalmasabb a meghonosításra. Ez a két keverékfaj tehát elsősorban érdemli meg a nagyban való elszaporítást. Francziaországban belőlük állítják elő a közkedvelt és kiváló finomságú „parfum de l'Hay"-t.

Vajha nálunk is mennél hamarább létesülnének kiterjedt rózsaligetek, a melyeknek virágaiból hazai rózsavizet és rózsaolajat készíthetnénk. A kedv ilyen rózsatelepek létesítéséhez már a háború előtti évben több oldalról megnyilatkozott, de a háború egyelőre elsepert minden vállalkozási kedvet. Reméljük, hogy a béke helyreálltakor újult erővel hozzáfoghatunk az új munkához, a nagy regenerálás munkájához és ebben talán jut majd egy kis szerepe az olajrózsának is. ***Dr. Páter Béla.***

Szappan pótlására alkalmas növények.

A most duló világháborúban mindjobban és jobban érezhető egyes, a háztartásban vagy iparban használatos anyagok hiánya, ezért egyre nagyobb figyelmet érdemelnek azok a növényi anyagok, a melyek háztartási és ipari czikkek előállítására, vagy pótlására szolgálhatnak. A csalánnak nálunk eddig csak kis mértékben felhasznált rostjait egyre nagyobb mértékben dolgozzák fel szövetnek. A fogyófélben levő teakészleteink pótlására a szederleveleket használja fel a katonai kincstár. A különböző olajtartalmú magvakat fokozottabb mértékben gyüjtik, hogy belőlük háztartási és ipari czélokra alkalmas olajat és zsiradékot állítsanak elő. Az utóbbi időben mindinkább nagyobbfokú hiány mutatkozik egyik nagyon fontos háztartásbeli czikkben, a szappanban. Arra, hogy ezen jelenségnek milyen fontos, sőt némely esetben káros következményei lehetnek, talán fölösleges részletesebben rámutatni, hiszen háztartást el sem tudunk képzelni szappan nélkül.

A háztartásainkban és az iparban használt szappan előállításához különböző állati és növényi zsiradékot használtak fel és éppen ebben rejlik az oka annak, hogy ebben a czikkben hiány állott be és hogy a szappan oly rohamosan megdrágult. A szappanhiány bizonyos fokú enyhítésére a szappanhoz közel álló, hatásában és alkalmazásában vele teljesen megegyező anyagot nyujt a növényország, a melyet minden különösebb fáradság nélkül meglehetős könnyen megszerezhetünk. Ilyen anyag a növényvilágból származó saponin.

A saponin a szénhidrátoknak glikozidák névvel jelölt csoportjába tartozó nitrogénmentes vegyület, a mely a növényvilágban meglehetősen elterjedt. Jellemző rá, hogy vizes oldata rázáskor éppen úgy, mint a szappanoldat, erősen habzik, poralakban csípősízű és tüszentésre ingerlő. Hideg abszolút alkoholban, éterben nem, azonban vízben könnyen oldható. Egyáltalában nem, vagy csak nehezen kristályosodik, ezért tiszta előállítása nehéz és ezért chemiai képlete is bizonytalan.[1] Kobert szerint általános képlete: $C_n H_{2n} - 3O_{10}$. Hidrolitikus bomlás alkalmával czukor és sapogenin származik belőle. Tömény kénsav vízelvonás közben sárgára, majd vörösre és hosszabb állás után (10—15 percz) ibolyaszínűre festi. Mikrochemiai kimutatása a fent említett színeződésén alapszik. Minthogy a fehérjének is hasonló a reakcziója, ezért tévedés elkerülése czéljából tanácsos a saponintartalmú növényi részből készített metszetet előbb hosszabb ideig vízben főzni és csak azután kezelni kénsavval. Ellenőrzés czéljából nagyon fontos a nyers, nem főzött metszetet kezelni a fent leirt módon; ha ilyenkor mindkét metszeten egyformán látszik az említett sárga, vörös majd ibolyás színeződés, akkor biztosak lehetünk, hogy a vizsgált anyag saponint tartalmaz. Az utóbbi módon végzett reakczió ellenőrzésére czélszerű még a következő reakcziót végezni: A metszetet, a melynek saponintartalmát ki akarjuk mutatni, alkohol és kénsav egyenlő arányú elegyében fürösztjük. Az alkoholos kénsav hatására sárga, majd vörös, végül pedig ibolyás színeződést kapunk s ha hígított vaskloridot adunk hozzá, barnás, vagy barnáskék csapadék keletkezik, a mely-



1. kép. Szappanfű (*Saponaria officinalis* L.).

ben annál erősebb a kék színeződés, mennél gazdagabb saponintartalmú a vizsgált metszet.

A saponin a növényvilágban meglehetősen elterjedt anyag. Megtalálható a legkülönbözőbb növényi szervekben; így a gyökérben, földalatti és földfeletti szárakban, főleg a kéregben, levélben, termés-

[1] Molisch, Mikrochemie der Pflanze. Jena, 1913.

ben, magban. Waage a saponint 200 növényben mutatta ki.[1]

Hazai növényeink közül a szegfűfélék (*Caryophyllaceae*) családjába tartozó növények legtöbbje tartalmaz többkevesebb saponint, de csak néhányban fordul elő oly nagy mennyiségben, hogy előállítása ipari vagy háztartási célokra gazdaságos. A legismertebb idetartozó növény a szappanfű (*Saponaria officinalis* L.; 1. kép), a mely hazánkban mindenütt, de főleg a délvidéki flórajárásban, utak mentén, erdők tisztásain fordul elő. Szára 30—80 cm magas és 2—3 mm vastag. Levelei 4—5 cm hosszúak, 1—1·5 cm szélesek és többnyire három főerük van. Virágzata összetett bog, a melyben az egyes virágok sziromlevelei pirososak, vagy fehérszínűek. A növény gyökerei nagyobb mennyiségben tartalmaznak saponint, ezért ezeket régebben, de helyenkint még ma is szappangyökér néven mosásra használják. Kisebb mennyiségben még a levelekben is fordul elő saponin. Már Hippokrates is megemlíti, hogy mosásra használják; sok háziasszony még ma is szívesen használja selyem, gyapjú és más kényesebb szövetek tisztítására, mert a vele való mosásnál az ilyen szövetek sajátságos szép, élénk fényt kapnak a nélkül, hogy színükben vagy minőségükben a legcsekélyebb kopás vagy más változás állana be. Minthogy a szappanfű hazánkban meglehetősen el van terjedve és termesztése sem ütközik nagyobb nehézségekbe, mert szaporítása magról és az egyes tövek szétosztásával elég könnyen megy, érdemes volna gyökereinek gyüjtésével foglalkozni, a mi bizonyára jövedelmező is volna.

A nagybani termelésre Dr. Augusztin Béla[2] vizsgálatai szerint sokkal alkalmasabb és jövedelmezőbb a szegfűfélék családjába tartozó boglyas derczefű, vagy fátyolvirág (*Gypsophila paniculata* L.; jó képét lásd a Természettudományi Közlöny Pótfüzeteinek 1911. évfolyamában, a 47. lapon), melynek gyökerei a kereskedelemben magyar szappangyökér (Radix saponariae hungarica decorticata alba) néven ismeretesek. A boglyas derczefű 40—100 cm magas, alul szőrös, felül kopasz, 1—2 mm vastag, erősen elágazó szárú növény, a melynek 2—2·5 cm hosszú, 2—3 mm széles, lándzsás, átellenes állású levelei vannak. Virágzata összetett bogernyő; az egyes virágok aprók, 2—4 mm átmérőjűek; sziromlevelük fehér. Főleg homokos talajon, vasúti töltéseken, ugarakon tenyészik, de némely helyen ültetik is a futóhomok megkötésére. Szintén gyökerében fordul elő a saponin nagyobb mennyiségben (16 %), de míg az előbb említett növény gyökere meglehetősen vékony, többnyire 3—4 mm, legföljebb 1 cm átmérőjű, addig ennek jóval vastagabb, némelykor 2—4 cm átmérőjű gyökerei vannak. Az utóbbi körülmény az oka, hogy a magyar szappangyökeret a boglyas derczefűnek és rokonainak a gyökereiből, nem pedig az előbb említett szappanfű gyökereiből állítják elő. Minthogy a boglyas derczefű gyökere jóval vastagabb, kiadósabb, mint a szappanfűé, és még dúsan el is ágazik, azért sokkal czélszerűbbnek és jövedelmezőbbnek igérkezik ennek a termelése és gyüjtése. Termelése azért is előnyösebb, mint az előzőé, mert a talajban még kevésbbé válogatós. A kereskedelembe a kiásott, földtől megtisztított, a lehámozott, 2—3 cm hosszúra vágott gyökérdarabok kerülnek. Egyéb, a *Gypsophila*-nembe tartozó hazai növényeink, a melyeknek gyökerei szintén felhasználhatók hasonló czélokra, minthogy mindegyikben tekintélyes mennyiségű saponin van, a következők: az alföld száraz, homokos helyein előforduló *Gypsophila arenaria* W. et Kit., *Gypsophila fastigiata* L., *Gypsophila repens* L. és a dunántúli homokos réteken, legelőkön otthonos hegyes levelű derczefű (*Gypsophila acutifolia* Fisch.).

A nem hazai fajok közül meg kell em-

[1] Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. Leipzig, 1900, 2. kiadás.

[2] Augusztin Béla, A magyar szappangyökér növénye; Köztelek, 1913. évf., 45. szám.

líteni a déleurópai derczefüvet (*Gypsophila struthium* L.), a melynek gyökereit már az egyiptomiak és rómaiak használták mosásra. A hozzánk Spanyolországból származó levantei szappangyökeret ennek a gyökerei adják, míg a Szicziliából hozzánk kerülő drog a *Gypsophila Arrostii* Gusson gyökereiből áll. Felhasználják hasonló czélokra még a déleurópai és ázsiai származású *Gypsophila altissima* L. gyökereit is.

A hazai szegfűféléink közül kisebb mennyiségben (6 %) megtaláljuk a saponint a vetéseinkben mindenfelé termő konkoly (*Agrostemma Githago* L.) gyökerében és az újabb kutatások szerint a csirájában is. A kakuk mécsvirág (*Lychnis flos cuculi* L.) füve és gyökere, a piros mécsvirág (*Lychnis diurna* Sibth.) gyökere hasonlóképpen tartalmaz saponint, azért az utóbbit haszuálják is mint fehér szappangyökeret.[1]

A nem hazai *Lychnis*-fajok közül meg kell említeni a nálunk némelykor szobában dísznövényként ápolt ázsiai származású kalcedoniai szunyogvirágot (*Lychnis chalcedonica* L.), a melynek gyökere meglehetősen gazdag saponinban és Szibériában az egész növényt használják tatárvagy kuku-szappan néven mosásra.

A sziléneféléink közül a nálunk mezőkön, utak mentén, vasúti töltéseken, hegyvidéki sziklás legelőkön előforduló, fehérvirágú hólyagos sziléne, vad szappanfű, habvirág (*Silene inflata* Sm.) gyökere és az erdők szárazabb tisztásain előforduló kónya sziléne (*Silene nutans* L.) egész növénye tartalmaz saponint. Szegfűink mindegyikének a nedvében kimutatható a saponin, de felhasználása csekély mennyisége miatt nem eléggé gazdaságos; így megtaláljuk a kerti szegfű (*Dianthus Caryophyllus* L.), a barátszegfű (*Dianthus Carthusianorum* L.), a hazánk keleti részein előforduló aszott szegfű (*Dianthus prolifer* L.) nedvében.

Egy másik nagyon fontos növényünk, a mely saponintartalma miatt is figyelmet érdemel, a bokrétafa vagy vadgesztenye (*Aesculus Hippocastanum* L.), a melynek magja nagyon gazdag saponinban (10—11 %). A megőrölt mag lisztjét felhasználják a Wiegleb-féle mosópor előállításához.[1]

Kisebb mennyiségű saponint tartalmaz a nálunk mindenütt előforduló pásztortáska (*Capsella Bursa pastoris* (L) Mönch) nedvében,[2] a mezei tikszem (*Anagallis arvensis* L.), a kék tikszem (*Anagallis coerulea* Schreb.), a piczi harangrojt (*Soldanella pusilla* Baumg.) és a tátrai bérczi harangrojt (*Soldanella alpina* L.).

Az eddig felsorolt szappannövények száma szinte elenyésző ahhoz képest, a melylyel a trópusi, főleg az ázsiai és amerikai növények között találkozunk, a melyek meglehetős bő forrásai a saponinnak. Közöttük első helyen kell említeni a tulajdonképpeni szappanfát (*Sapindus saponaria* L.), a melynek már neve is, a mi a sapus indicus = indiai szappan rövidítése, mutatja, hogy milyen anyagot tartalmaz. Délamerikai és nyugatindiai eredetű, de Ázsia trópusi részeiben már évszázadok óta ültetik s bogyóit szappan helyett használják. A széjjel nyomott bogyóknak tapadós, erősen csipős ízű bele, ha vízzel érintkezésbe kerül, erősen habzik és ezt használják fel a hinduk, minthogy vallásuk tiltja az állati zsiradékból készült szappan használatát, testük és ruhájuk tisztítására. A szappanfának nemcsak bogyói, hanem levelei és kérge is tartalmaznak saponint. Bogyóit Franczia országban, a hová meglehetősen nagy mennyiségben viszik be, festett selyem tisztítására használják, mert a selyemnek sem színét, sem anyagát nem támadja meg. Hasonló tartalmú rokonfajok a keletindiai *Sapindus emarginatus* Vahl., *Sapindus detergens* Vahl., a Malakkában termő *Sapindus Rarak* D. G.

A hüvelyesek családjába tartozó kínai szappanfa (*Gymnocladus chinensis* Baill.) zsíros, babalakú magvainak a hüvelylyel

[1] Rosenthal, Systematische Übersicht der Heil-, Nutz- u. Giftpflanzen. Erlangen, 1861.

[1] Goeze, Vegetabilische Seife; Gartenflora, 17. és 18. füzet.

[2] Wehmer, Die Pflanzenstoffe. Jena, 1911.

együtt való összemorzsolásából keletkezett pépét a kínaiak szappan helyett használják, míg Argentinában ugyanilyen czélra ennek a fának a kérgét használják fel. Japánban a *Gymnocladus japonica* Miq.[1] termését, Észak-Amerikában a *Gymnocladus canadensis* Lam. kérgét és magvát használják mosásra. Kelet-Indiában az *Accacia concinna* D. C. és az *Albizzia bigemina* F. finoman összetört, vízben erősen habzó hüvelyeit használják szappan helyett; az előbbi meglehetősen fontos kereskedelmi czikk is, mert elég sok (11 %) saponint tartalmaz. Celebesen, Új-Guineában termő *Albizzia saponaria* Bl. kérgét, a jávai *Albizzia procera* Benth. összetört háncsát, a trópusi ázsiai és afrikai *Albizzia latifolia* Boivin-nek szintén a kérgét használják a benszülöttek fürdéshez és mosáshoz. Az ausztráliai *Albizzia lophantha* Benth. kérge, a mely Dél-Európában is kitünően tenyészik, a legújabb vizsgálatok szerint saponinban meglehetősen gazdag (10 %) úgy, hogy az ottani szappangyártás részére meglehetősen bő anyagot nyujthat.

Kínában, a hol a sűrü lakottság következtében kényszerítve vannak, hogy a természet nyujtotta anyagokat, a mennyire csak lehetséges, kihasználják, a kínai teacserjének (*Thea chinensis* Sims.) nemcsak a leveleit és rügyeit használják fel tea előállítására, hanem a magvait is a teaszappan készítéséhez. A teafélékhez tartozó növényeknek főleg a magvában fordul elő saponin, a melynek némelykor tekintélyes alkotórésze; például a *Thea chinensis* Sims. magvában 9·1 %, a japáni *Camellina Sasanqua* Thbg. magvában pedig 10 % saponin található.

Egyik perui burgonyafajnak, a *Solanum saponarium* Dun.-nak saponintartalmú bogyóját az ottani lakosok mosásra használják. Hasonlóképpen saponintartalmú bogyói vannak a Dél-Európában előforduló *Solanum Sodomaeum* L. nevű burgonyának is.

A Bignonia-félékhez tartozó braziliai *Jacaranda brasiliana* Pers., a melynek fája paliszanderfa néven ismeretes a kereskedelemben, továbbá az ugyancsak ott előforduló rokonának a *Jacaranda Copia* Don.-nak éretlen terméseit használják hazájában szappan helyett.

A Dél-Európában honos *Leontice leontopodium* L. gumós ökölnagyságú gyökereivel finom szöveteket, pl. kasmirsálokat, kendőket tisztogatnak.

Jáva sziget lakói szappan helyettesítésére használják a tökfélék (*Cucurbitaceae*) családjába tartozó *Trichosanthes trifoliata* Bl.-nek gyökereit, a Tahiti szigeteken pedig az ugyancsak idetartozó *Ipomoea maritima* R.-nek pavi néven ismeretes gyökereit.

Az ázsiai és ausztráliai trópusi éghajlatú szigeteken elterjedt Araliaceae nevű családban meglehetősen sok növény tartalmaz saponint; így a *Panax fruticosus* L. gyökereiben és levelében, a *Panax repens* Maxim.-nak pedig rhizomájában lehet elég számottevő mennyiségben (20·8 %) találni.[1]

A déleurópai *Cyclamen hederaefolium* Ait. és a *Cyclamen neapolitanum* Ten. gumói az olasz pásztoroknak és a szegényebb néposztálynak kedvelt mosóanyaga.

Peruban a *Monnina polystachia* R. et P. gyökereiből készült szappangolyók nagyon keresettek. A vele rokon *Monnina salicifolia* L. et P. kérgéből készült főzetet a perui nők hajmosásra és szépítőszerül használják.

A Chileben és Peruban előforduló és a rózsafélékhez tartozó *Quillaja saponaria* Mol. saponinban gazdag kérge fontos kereskedelmi czikk és már 1860 óta Európába is hozzák szappangyártás czéljából. Más idetartozó rokon fajok, például a *Quillaja brasiliensis* Mart., *Quillaja lancifolia* Don., *Qillaja Smegmaderma* D. C. kérgét szintén ilyen czélból hozzák a kereskedelembe.

Jó szappanpótló anyag még néhány egyszikű növény husos gyökere. Ilyen gyökere van a perui *Agave Saponaria*

[1] Dragendorff, Die Heilpflanzen der versch. Völker u. Zeiten. Stuttgart, 1898.

[1] Wehmer, Die Pflanzenstoffe. Jena, 1911.

Lindl-nek, a virginiai, nálunk néhol kertekben tenyésző *Jucca filamentosa* L.-nek, a karoliniai *Jucca flaccida* Haw.-nak. A Kaliforniából származó és Kínában nagyban termelt *Scilla pomeridiana* D. C. gumóját is lehet mosásra használni.

A harasztok közül, a nálunk is elterjedt édesgyökerű páfrány (*Polypodium vulgare* L.) rhizomája is tartalmaz kis mennyiségben saponint.

A növényeknek felhasználása szappan helyett, mint azt már több helyen megemlítettem, nem új dolog. Már az egyiptomiak, rómaiak használták és népünk még ma is használ egyes vidékeken bizonyos növényeket mosásra. Saponintartalmú hazai növényeink gyüjtése, termelése, habár kis mértékben is, de mindenesetre csökkentené a mostani és talán a jövőben még jobban érezhető szappanhiányt.

Varga Ferencz.

A tej pasteurözésének újabb módja.

A tejben tudvalevőleg a legkülönbözőbb baktériumok aránylag rövid idő alatt nagy mennyiségben elszaporodhatnak, mert a tej kedvező arányban tartalmazza a baktériumok életföltételeihez szükséges szerves és szervetlen alkotórészeket. A tejbe a baktériumok kétféle úton kerülhetnek: vagy már magában az állat testében fertőződhetik a tej (pl. ha az állat beteg), vagy pedig kívülről történik a fertőzés, egyrészt a fejés közben a tehén tisztátlan tőgyei, a fejő egyén tisztátlan keze és ruházata révén, másrészt az edények útján és végül a levegőből, vagy az edények mosására használt vízből is nagy mennyiségű mikroorganizmus juthat a tejbe.

Ha a hőfok kedvező, a tejbe került baktériumok már néhány óra alatt hihetetlen mennyiségben elszaporodhatnak. Erre vonatkozólag érdekes Freudenreich táblázata. A tej fejés után köbczentiméterenkint 9300 baktériumot tartalmazott; ez a mennyiség ugyancsak 1 cm³ tejben a különböző hőfokok mellett a következőképpen változott:

	15 C°-on	25 C°-on
3 óra alatt	10000	18000
6 „ „	25000	172000
9 „ „	46000	1000000
24 „ „	5700000	577500000

Egy másik próbánál, midőn a tej rövid idő mulva a fejés után 23000 baktériumot tartalmazott köbczentiméterenkint, 35 C°-on tartva:

2 órával később	75000,
6 „ „	2700000,
9 „ „	3400000,
24 „ „	812500000

volt a baktériumok száma 1 cm³ tejben.

A közölt adatokból világosan kitünik, hogy a 35 C° körüli hőmérséklet menynyire kedvez a baktériumok gyors elszaporodásának, viszont az alacsony hőmérséklet lényegesen késlelteti szaporodásukat. Gnopf csirátlanított tejet olyan tejjel fertőzött, a melyben ismeretes volt a baktériumok száma; ezt a tejelegyet 0°-on tartva, azt tapasztalta, hogy a benne levő baktériumok csak nagyon lassan szaporodtak, úgy hogy számuk csak napok mulva ért el olyan mennyiséget, mint a magasabb hőfokon tartott tejben órák alatt. Azt, hogy az edények anyaga, illetőleg tisztántarthatósága, milyen hatással van a tej baktériumtartalmára, a következő adatok mutatják:

1 cm³ tej baktériumtartalma volt:

Zománczozott edényben	1·105
Bádogedényben	1·690
Faedényben	279·000

A tej baktériumait tulajdonképpen két csoportra oszthatjuk: az egyik csoportba a tej állandó baktériumai tartoznak, a másik csoportba tartozók pedig csak véletlenül kerülnek a tejbe és nagyon sokszor különböző fertőzéseket és járványokat (tuberkulózis, tifusz, kanyaró, pestis, cholera, száj- és körömfájás stb.) terjeszt-

hetnek. A betegségokozó baktériumok, ha nem is szaporodnak a tejben, de hosszú ideig megtartják fertőző képességüket. Azok a gyakorlati védekező módok, a melyek a tejben levő veszélyes baktériumféleségek elpusztítására és a tej tartósabbá tételére alkalmasak, kétfélék:

Ha az a célunk, hogy a tejet a benne levő összes csirák elpusztításával hosszabb időre tartóssá tegyük, akkor a tejet legalább 1/4 óráig 110—115 C°-ra kell fölhevítenünk, ezt az eljárást *sterilizálásnak* nevezzük. Ha pedig azt akarjuk elérni, hogy a tej ízében és chemiai természetében ne változzék meg, de benne az összes betegségokozó veszélyes csirák elpusztuljanak, hosszabb ideig 70 C°-on kell tartanunk; ezt a műveletet pedig *pasteurözésnek* mondjuk.

A közvetetlen felhasználásra szánt tej pasteurözése két czélt szolgál, először a benne levő veszélyes baktériumok elpusztulnak, másodszor a pasteurözött tej sokkal tartósabbá válik. Eddig a gyakorlatban a pasteurözést úgy végezték, hogy a tejet alkalmas készülékben rövid időre (1—1 1/2 percz) legalább 80 C°-ra fölmelegítették. A pasteurözésnek ez a módja azonban a tej chemiai összetételére és ízére bizonyos fokig kedvezőtlen hatással volt; azután az ilyen tejnek ha közvetetlenül pasteurözés után hütötték is, kissé a forralt tejhez hasonló íze lett és nehezen volt fölözhető. A fehérjék legnagyobbrészben összeálltak (koaguláltak), a lecithin részben megbomlott, az oldható foszfátok oldhatatlan trikalciumfoszfáttá alakultak, az enzimek pedig elroncsolódtak.

Néhány év óta Amerikában és újabb időben Németországban is a tej pasteurözésére más eljárást használnak. Ezt az újabb módszert Amerikában „holder process“ vagy „holding process“-nek, Németországban pedig „Dauerpasteurisierung“-nak nevezik. Az eljárásnak az a veleje, hogy a tejet hosszabb ideig (20—30 percz) aránylag alacsonyabb hőfok (63 C°) hatásának teszik ki, a fölhevítés alatt állandóan lassan keverik, ügyelve arra, hogy hab ne keletkezzék.[1]

Ezzel a pasteurözö eljárással 1914. és 1915. évben a svéd Barthel[2] végzett beható kisérleteket. Megállapította, hogy a 20—30 perczig 63 C°-ra fölhevített tej íze egyáltalában nem változik meg, éppen úgy fölözhető, mint a nyers tej, a fehérjék, az oldható foszfátok és az enzimek az amiláz kivételével, a mely már sokkal alacsonyabb hőfokon is tönkre megy, változatlanul maradnak. Ha a hőfokot 65 C°-ra emelte, a tej íze, fölözhetősége megváltozott, de már a bomlás, illetve elváltozás jeleit észlelte az utóbb említett alkotórészekben is.

Bakteriológiai szempontból a 20—30 perczig 63 C°-on pasteurözött tej 2—3 nappal tovább tartható el, mint a közönséges tej. A pasteurözés baktériumölő hatása is kielégitő volt, mert a csirák 99·5%-a elpusztult. Ha az igy pasteurözött tejet lehütve a közönséges tejbaktériumokkal fertőzték, a mi a gyakorlatban mindig megtörténik a tej átöntögetésénél, szállításánál, szóval a nem csirátlanított edények és a levegővel való érintkezés közben, a tej a rendes módon savanyodott meg, de sokkal lassabban, mint a nem pasteurözött tej.

Mivel a tejbe került gümőbaczillusok a legellentállóbbak, közegészségi szempontból a gümőbaczillus viselkedését külön megvizsgálták. E czélból gümőkóros tehéntől származó tejet 1 : 100 arányban közönséges (gümőbaczillusoktól mentes) tejjel kevertek és az ismertetett módon pasteurözték. A pasteurözött és nem pasteurözött tejet azután czentrifugálva a tejfelt és a fenéküledéket kevés csirátlanított tejjel keverve, mindkét próbából keveset tengerimalaczok izmába fecskendeztek. Az ellenőrzésre szánt állatokat hat hét mulva, azokat pedig, melyekbe az új pasteurözö mód szerint pasteurözött tejet fecskendeztek, három hó-

[1] Internat. agrartechnische Rundschau, VII. évf., 1. füzet.

[2] Kungl. Landtbruks-Akademiens Handlinger och Tidskrift, 50. évf., 7. szám.

nap mulva leölték. Összesen 70 darab tengerimalaczon végeztek befecskendezést. Az eredmény nagyon kedvezőnek bizonyult, mert egyetlen állat sem betegedett meg azok közűl, a melyekbe pasteurözött tejet fecskendeztek be, még abban az esetben sem, midőn a pasteurözés hőfoka csak 60 C°, a fölhevítés időtartama pedig csak 10 percz volt, ellenben a nem pasteurözött tejtől gümőkórban mind megbetegedtek. Ezek az eredmények nagyon meggyőzők; azonfelül összhangzásban vannak az Amerikában végzett hasonló irányú kisérletek eredményeivel. Az amerikai vizsgálatok szerint a 60—64 C°-on 20—30 perczig tartó pasteurözés elegendő arra, hogy a tuberkulózissal történő fertőzés ellen biztonságot nyujtson. Minthogy az ezzel az eljárással pasteurözött tej táplálóértékében és chemiai összetételében nem változik meg, tanácsos volna a beteg vagy gyanus állatoktól származó tejet ilyen módon pasteurözni.

Dorner Emil.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A kenyér tápláló értékének fokozása. A különböző kenyerek előállításához különféle liszteket használnak, s változó eljárások szerint készítenek belőlük kenyeret, ezért bajos a kenyér átlagos chemiai összetételét közölni. Hazánkban főleg búza- és rozskenyeret készítenek. Az 1914. év második és az 1915. év első felében a kenyérkészítésnél felhasználták a tengeri- és az árpalisztet is, a melyekkel a búza- és rozslisztet a hatóságilag megállapított arányban összekeverték s ebből a kevert lisztből sütötték a kenyeret.

König szerint a búzakenyér fehérjetartalma 7—8·50 %, a rozskenyéré 6·50 % közül ingadozik. A legtöbb hadviselő állam arra törekedett, hogy mennél táplálóbb kenyeret mennél kevesebb búzaliszt felhasználásával készíthessen. Ilyen kenyér előállítására Kobert a sertésvért ajánlja; ez a kenyérkészítő eljárás Oroszország balti tartományaiban az esztek között már évszázadok óta szokásos. Sertésvérrel tésztává dagasztják a rozslisztet és az így kapott tésztát közönséges kenyérsütő kemenczében kisütik. Frissen az ilyen kenyér nem rossz ízű és tápláló értéke jóval nagyobb, mint a közönséges kenyéré. Kobert készített kicsiben ilyen kenyeret s ízét, míg a kenyér friss, jónak találta.

Vágóállataink vére 18% fehérjét is tartalmazhat, a melynek jelentékeny része emészthető. Az esztek különböző mennyiségű vért használnak kenyérkészítéshez. Kobert azt ajánlja, hogy 9 súlyrész liszthez — tekintet nélkül arra, hogy tiszta rozslisztet vagy burgonyaliszttel kevertet használunk-e — 1 súlyrész sertésvért vegyünk. Vér használatával a kenyér fehérjetartalmát jelentékenyen fokozzuk, a miáltal természetesen tápláló értékét nagyobbítjuk.

Különben már Liebig ajánlotta a fibrinjétől megfosztott szárított vér felhasználását a kenyérkészítésnél, hogy ezáltal szaporítsák fehérjetartalmát. Svédországban a katonai gondnokság kisérletezett is ezzel a kenyérkészítő eljárással, de felhagyott vele, mert az ilyen kenyér emészthetősége és izletessége nem volt kifogástalan.

Kobert ajánlata szerint készíttettem különféle lisztekből sertésvérrel kenyereket s azokat magam elfogyasztottam. E kenyerek elkészítését több helybeli (kesthelyi) háziasszony volt szives magára vállalni. Fáradozásaikért ez alkalommal is köszönetet mondok.

Az I. számú kenyér elkészítéséhez 900 g rozslisztet, 100 g sertésvért használtak fel kellő mennyiségű víz és só hozzáadásával. Az e tésztából készült kenyeret a takaréktűzhely sütőjében sütötték meg s úgy látszik ez volt az oka annak, hogy a kenyér héja nem volt oly kemény, fényes

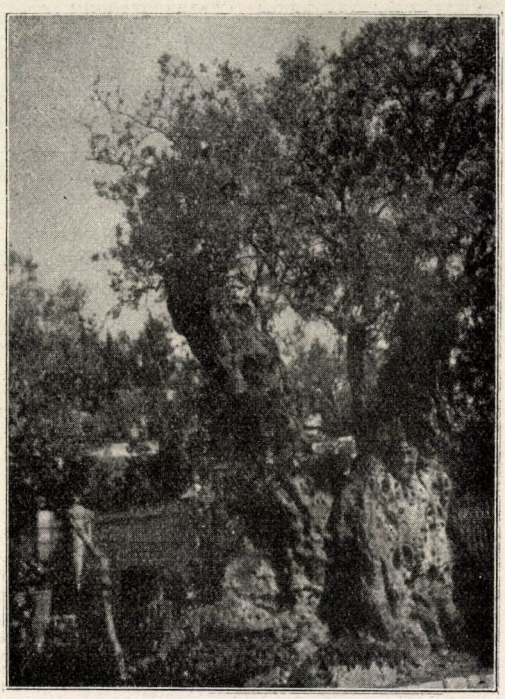
és ropogós, mint a pék kemenczéjében sütötteké. A kész kenyeret elkészülte után tévedésből 24 órán belül vágták fel. Ekkor egy kissé ragacsosnak, lágynak találtam belét, s ezenfelül még sótalannak is. Készítéséhez ugyanannyi sót használtak, mint rendesen. Szine sötétbarna, íze pedig igen kellemes volt, minden idegenszerű mellékíz nélkül. A kenyérből azután minden nap a reggelimhez elfogyasztottam egy darabot. Még a kilenczedik napon is kissé puhának és ragacsosnak találtam belsejét. Egyébként igen jóízű volt tisztán fogyasztva is s nagyon ízletes vajjal, mézzel és szalonnával is.

A II. számú kenyér készítéséhez 500 g búzalisztet, 125 g kukoriczalisztet, 375 g árpalisztet, 100 g sertésvért, 20 g élesztőt és 1/4 liter vizet használtak. Ez februárius 12.-én készült és 14.-én vágtam fel. Ez a kenyér már jóval szárazabb volt, mint az I. számú, s szintén sótalannak tetszett. Elkészülte után négy nappal, már meglehetősen törékeny volt, ezért nem lehetett jól vágni. Belseje ekkor még elég lágy volt, de jóval szárazabb, mint az I. számúé. Színe szintén sötétbarna, íze jó volt. E kenyér utolsó darabkáját februárius 21.-én fogyasztottam el, a mikor bele még elég lágy volt. Ez a kenyér azonban már kezdettől fogva is nagyon az inségkenyér benyomását keltette.

A III. számú kenyér készítéséhez 900 g középfinom búzalisztet, 3 darab burgonyát, 100 gramm borjúvért és kétszer annyi sót, mint a mennyit ennyi lisztre szokás venni, használtak. E kenyeret elkészülte után 24 órával szegtem meg. Állománya jó volt, olyan, mint a jóminőségű burgonyával készült búzakenyéré általában lenni szokott. Színe vörösesbarna. Íze jó, de bár a rendesnél kétszer több sómennyiséget vettem, még mindig sótalan ízű volt. E kenyér további tanulmányozását katonai szolgálatom miatt nem folytathattam.

Az előzőkben közölt tapasztalatok után ott, a hol szükséges és a hol a viszonyok megengedik, a vért ajánlatos kenyérsütés czéljára esetleg nagyban is felhasználni. További kisérletezés sem volna éppen fölösleges. Erre télen a disznóölés idején sok alkalom kinálkozik. Nagyobb mennyiségű sertésvér, a melyet jól és biztosan hurkává való feldolgozás útján értékesíteni nem lehet, kenyérben a megromlástól biztosan megvédhető és mint táplálék is kihasználható.

Dr. Windisch Rikárd.

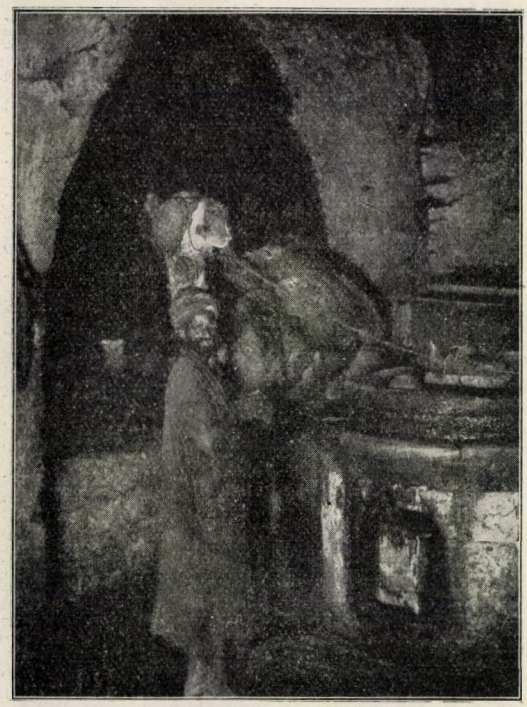


1. kép. Ősrégi szentföldi olajfa. Eredeti fotografiai fölvétel.

Az olajfa és az olivaolaj ősi készítésmódja. A Földközi-tengert határoló országok növényköntösének jellemző képviselője s már rég ismert fája az olajfa (*Olea europaea*). Ma különösen Spanyol-

országban, a Provence-ban, Olaszországban és Sziriában termesztik s itt a jólét, gyakran a gazdagság forrása.

Egyiptomban már Kr. előtt négyezer évvel is termesztették s a régi irók sokféle följegyzést hagytak reánk a faraók országának olajfatermesztéséről. A zsidók is már korán ismerték. Az ó-testementum szerint Noé galambja olajfaággal csőrében tért vissza a bárkába s Salamon király a templom építésénél foglalkoztatott főnicziai munkások munkáját, legalább részben, olivaolajjal fizette meg.



2. kép. Kezdetleges olajsajtoló készülék. Eredeti fotografiai fölvétel.

A kultivált olajfa (*Olea europea* var. *sativa* D. C.) törzsalaja a vadolajfa (*Olea europaea* var. *oleaster* L.). A két olajfaváltozat nagyon közel áll egymáshoz, úgy hogy termetük alapján alig különböztethetők meg egymástól. A vadolajfaváltozat azonban rendesen kisebb s bogyója is kisebb s kevésbbé húsos. Ez utóbbit szemzéssel nemesítik. Az olajfa hazája valószínűleg Kisázsia déli része. A gazdag mésztartalmú földet szereti, de szegényes, rossz földben is megél. Oltással, szemzéssel, magról vagy dugványról szaporítják.

A szentföldi városok s falvak mellett mindenütt megtaláljuk az olajfát. Mindenki hallott az „Olajfák hegyé"-ről és a „Gecsemáné"-kertről, hol öreg sok évszázadot átélt fákkal találkozunk, melyek közül bizonyára nem egy még a Krisztus születése előtti időkből való.

Képünk (1. kép) a franciszkánusok olajfák kertjének egyik ősrégi olajfáját mutatja (5—6 m kerületű), mely korát tekintve, tanuja lehetett Jézus imájának. A mostani világháború idején a Szentföldön küzdő tüzéreink sok más érdekes dolog mellett az olajfakerteket is megtekintették s bizony alaposan meg is csodálták e hatalmas törzsű, a mathuzálemi kort sokszorosan meghaladó korú fákat.

Az olajfa bokrokat, vagy mint a neve is mondja, inkább fűzfáinkhoz hasonló fákat alkot. Kérge szürkés-zöld, sima, vén korában repedezett, levelei lándzsaalakúak vagy elliptikusak, épszélűek, zöldszínűek, alsó felszínük a pikkelyektől ezüst- vagy szürkeszínű. Virágzata fürtös, pikkelyes; virága apró, sárgásfehér, rezedaillatú s szerkezete a fagyaléra emlékeztet. Gyümölcse hosszas-gömbölyded, érett állapotban feketéskékszínű, bő olajtartalmú, csonthéja egyrekeszű, egymagvú.

A bogyókat bár kissé fanyar ízűek, éretlen állapotban sósvízbe rakják s ily módon hozzák kereskedésbe. Szárított állapotban is eszik. Olajban gazdag perikarpjuk és magvaiknak szintén olajban dús endospermje miatt leginkább olaj készítésére használják.

A kézzel, különös gonddal szedett érett gyümölcsből óvatos és gyenge sajtolással színtelen vagy világossárga olajat kapnak, mely legfinomabb „táblaolaj“, ú. n. „szűz olaj“ néven kerül forgalomba. Erősebb sajtolással közönséges sárgás vagy zöldessárga ételolajat állítanak elő, nagyon erős sajtolással, esetleg magasabb hőmérsékleten további termékeket készítenek az olajfa bogyóiból, melyeket égetésre (ma Sziriában petróleum hiányában a nép egyedüli világító anyaga), hajkenésre, továbbá kenőcsök s lágy szappanok készítésére használnak. 2. képünk kezdetleges ősi olajsatoló készüléket ábrázol, mely most is használatban van Jeruzsálemben, a „Via dolorosa“ egyik házában. A készülék hajtására bekötött szemű tevét használnak.



3. kép. Olajfakertek fügekaktuszsövénye. Eredeti fotografiai fölvétel.

A sajtóban visszamaradt olajbogyórészeket, az ú. n. olajpogácsát, a fában szegény vidékeken tüzelésre és trágyázásra használják.

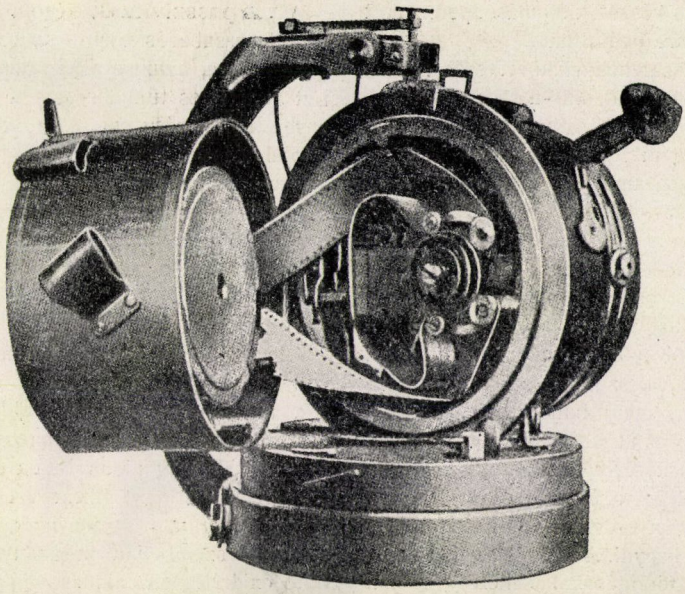
Az olajfa kemény, sötéterezetű s foltos, fája igen alkalmas feldolgozásra. Jelenleg más fa és a kőszén teljes hiányában a vasúti lokomotívok fűtésére is használják.

Az olajfakerteket gyakran hatalmas, állatok számára is áthatolhatatlan, tüskés kaktusznövények veszik körül. Ilyen fügekaktusz (*Opuntia ficus indica* Mill.) alkotta sövényt 3. képünkön mutatunk be. A tagolt szárakon jól láthatók a tyúktojásnagyságú, rendesen sárgás- vagy vörösszínű, a tüskékkel ellátott gyümölcshéj eltávolítása után élvezhető, frissítő ízű termések.

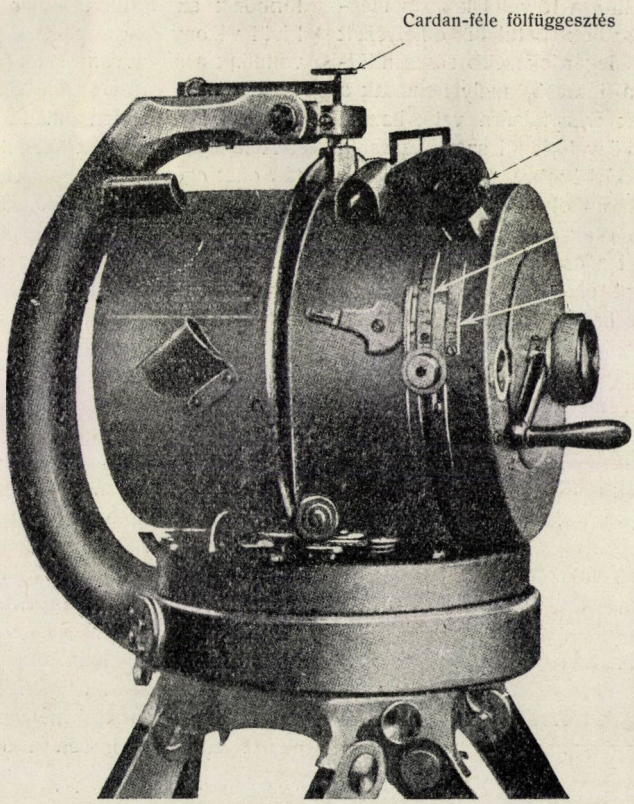
Dr. Kieselbach Gyula.

Új, mozgókép-fölvevő készülék. Az eddigi mozgókép-fölvevő készülékek nagy terjedelműek, nehezen szállíthatók, kezelésük, felállításuk, beirányításuk sok időveszteséggel jár úgy, hogy hirtelen fölvételekre alkalmatlanok. A közönséges, előkészitett jelenetek fölvevése ily műszerrel is jól történhetik, de az állatországból s főként a vadállatok életéből való fölvételekre gyors beállítású s könnyen kezelhető gép szükséges.

Akeley, az Egyesült-Államok természetrajzi múzeumának hivatalnoka, hosszú idő óta foglalkozik ilyen veszélyes fölvételekkel, mert a vadállatok sokszor bőszülten rontanak az őket megfigyelőkre. A készüléknek gyors beállításának kell lennie, mert Akeley-vel megtörtént már, hogy régi, nehézkes készülékei miatt elszalasztotta néhány pompás és izgató jelenet fölvételét: az alligatort, a mint zsákmányát megragadja, vad elefántok támadását stb. Ezért oly készüléket szerkesztett, melynek beirányítása, kezelése könnyű és



1. kép. Az Akeley-féle mozgókép-fölvevő készülék, nyitva. Látható a film fölteke-redésének szerkezete és a beirányítás elrendezése.



2. kép. Az Akeley-féle mozgókép-fölvevő készülék.

biztos. Ez a készülék 30 másodpercz alatt képfölvevésre beállítható.

A régi készülékeknek következők a bajai: erős 3 lábú aljzat, 45°-ú fölvételi határszög, két fogas rúd alkalmazása, melyek közül az egyik vízszintes, a másik függőleges a panoramászerű fölvételhez, a beállítás nehézkessége, a film dörzsölődése, mely a trópusi éghajlat alatt erős elektromosságot fejleszt, a zaj, melylyel a fölvétel jár s mely a vadállatokat megriasztja, a nagy súly stb.

Akeley fölvevő kamrája mentes ezektől a hibáktól. A készülék aczélgyűrűkre szerelt henger, mely hajlott karra van fölfüggesztve; ez utóbbi pedig szilárd aljzathoz van erősítve. Az egész kamra a fölvevő készülékkel egy egészet alkot, melyet háromlábra lehet erősíteni, de a háromlábat el is lehet hagyni. A kar megfogásával és a henger forgatásával nehézség nélkül lehet minden irányban fölvételt tenni.

A beirányítás s a tárgylencsének a diafragmára beállítása fölvétel közben megtehető a készülék hátulján elhelyezett igazítókkal. A legérdekesebb része a fölszerelésnek a látócső, mely nemcsak a tárgylencsének irányítására való, hanem arra is, hogy közvetetlenül szemlélhessük, a filmre vetődő képeket. E látócső végén zárószerkezet van oly módon elhelyezve, hogy nyilása csak akkor lesz szabaddá, ha szemünket a cső peremèhez nyomva a világosságot elzárjuk tőle. Ily módon beláthatunk a kamra belsejébe és mivel a cső a filmre, illetve a tárgylencse vetítette képre van irányítva, magát a filmfölvételt szemlélhetjük, mintha valami homályos üvegre vetítve néznők.

Mivel utazás közben a fölvétel gyakran a filmnek csak néhány méterére történik, fontos dolog tudni, hogy a fölvétel hol végződik. Erre a czélra kés szolgál, mely kívülről kezelhető s mely a filmbe egy kis lyukat vág s így pontos jelt ad.

Végül megjegyezzük, hogy az egész készülék csak 15 kg súlyú, míg a másfajta ilyen készülékek, nem tekintve kényelmetlenségüket, több mint kétekkora súlyúak. *B. Ö.*

A vas passzivitása. Régóta ismeretes, hogy ha vasat erős salétromsavba mártunk, passzív lesz, azaz savakban nem oldódik. Ezt a rejtélyes tulajdonságot a salétromsavon kívül egész csomó erősen oxidáló vegyület is elő tudja idézni, például a káliumpermanganát, krómsav, klórsav, hidrogénperoxid stb., sőt még a nem nagyon tömény lúgok is. Passzív lesz a vas akkor is, ha pl. mint anód hosszabb időn keresztül keletkezése pillanatában levő oxigénnel érintkezik.

A legrégibb magyarázat szerint a passzív vas felületén vékony oxidhártya keletkezik, mely a vasat védi. Valóban a jól tapadó oxidréteg a vasat a rozsdásodástól megvédi még akkor is, ha ez a réteg rendkívül vékony, miként azt Heyn és Baner vizsgálatai bizonyítják, azonban savakkal szemben a magában véve oldható oxidréteg oldhatatlan nem maradhat. Ellenkezik az elmélettel az is, hogy a passzív vas felszíne semmiben sem különbözik az aktívétől, már pedig rendkívül vékony oxidréteget is észre kellene vennünk a szivárványszínéről.

Mások szerint a vason keletkező oxigén a vassal szilárd oldatot létesít.

A legújabb nézetek szerint a passzivitás okát egészen másban kell keresnünk. Több kutató kisérleteiből kiderült, hogy a mit mi tiszta vasnak gondolunk, az — nem tekintve a tökéletesen soha el nem távolítható egyéb idegen anyagokat — tulajdonképpen minden esetben vas és hidrogén ötvözete. Mennél több hidrogént tartalmaz ez az ötvözet, annál könnyebben oxidálódik a vas és viszont. A teljesen hidrogén nélküli vas nagy mértékben ellentáll az oxidáló anyagoknak. A passzivitás oly módon következik be, hogy az erősen oxidáló anyagból keletkezett oxigén oxidálja a vassal ötvöződött hidrogént s ily módon az előbbit megtámadhatatlanná teszi. A közepes erősségű lúgok passzivitást okozó hatása a lúgok azon tulajdonságán alapszik, hogy a fémhidrogén ötvözetekből a hidrogén ionokat molekulákká változtatják, melyek eltávoznak. Tehát végeredményben a közepes erős-

ségű lúgok is a vasat hidrogénban szegényebbé, vagy hidrogénnélkülivé teszik. Azonban mihelyt a legkisebb alkalma nyilik a vasnak, hogy hidrogént vegyen föl, azzal rögtön mohón ötvöződik s ezáltal újra aktívvá lesz. Ez az eset bekövetkezik akkor is, ha a vasat elektrolitban közönséges aktív vassal érintkezésbe hozzuk, mert ekkor a két különböző minőségű vas elemet alkot, s a passzív vason hidrogén válván le, azzal ötvöződik s aktívvá teszi.

Dr. Sailer Géza.

Az elektromos zseblámpák száraz elemei. A háború az elektromos zseblámpák iparát is nem várt mértékben föllendítette, sőt kemény próbára tette. Körülbelül 30 millió kis telepre becsülik csupán Németország évi szükségletét. Ezt a nagy keresletet annál nehezebb kielégíteni, mert egyes anyagokban egyre nagyobb a hiány és ezen a téren is az eredetileg használt anyagokat részben helyettesíteni kell.

Rendesen három, egymásután kapcsolt száraz elemből álló telep táplálja a kis izzólámpát. Az elemek majdnem kizárólag a LECLANCHÉ-féle elem mintájára készülnek. A negatív elektród czink, a mely egyúttal a palaczkot helyettesíti, tehát hengeres edényalakja van. A pozitív elektród pálczaalakú ívlámpaszén. Tudvalevő a LECLANCHÉ-elem folyadéka szalmiáksó (ammóniumchlorid) vizes oldata. A száraz elemben az oldatot liszttel keverve péppé gyúrják és a két elektród között maradó üreget vele kitöltik.

Tudjuk, hogy az elem feszültsége használat közben csökken. Ennek oka az elektrolitikus polározás. Az áram az elemben levő vezető folyadékot felbontja. Az így keletkező bomlástermékek, az ionok, az elektródokon kiválnak, az eredeti feszültséggel ellenkező irányú feszültséget keltenek, ezért az elem egyre gyengül, majd annyira kifárad, hogy az izzólámpa fémszálát nem tudja izzásig hevíteni. A polározás megszüntetésének egyik módja az, hogy az elemben olyan anyagokat használunk, a melyek a bomlástermékeket lekötik, velük rögtön vegyülnek. A száraz-elemben ez a „depolarizáló" anyag barnakő (mangánszuperoxid), melyből az oxigén részben felszabadulhat és egyesülhet az elektródon kiváló ionnal. A barnakő rossz elektromos vezető, azért grafittal keverik. A finom porrá tört keveréket a szénpálcza köré sajtolják és hálószövettel burkolják. A két elektródot oldalt, alul és felül papirossal és gummival egymástól elszigetelik. Az első és második elem szénpálczájára azelőtt sárgarézlemezt, ma vas-, vagy czinklemezt forrasztanak és ezt a következő elem czinkelektródjával kötik össze. A végeken szabadon maradó elektródokból fémszeletek nyulnak ki. A kis telepet papirostokba helyezik, az elemek közti űrt fűrészporral kitöltik, felül pedig szurokkal vonják be úgy, hogy csak a lámpához vezető fémszalagok érnek ki. Az egyik elektród csak akkor érinti a lámpa vezetékét, ha kívül a gombot lenyomjuk.

Mikor az elemet használjuk, a czinkből lúgos czinksók keletkeznek, a melyek a szövettel burkolt szénelektródon lerakódnak. Rossz elektromos vezetőtehetségük miatt az elemre hátrányosak. A czinkelektród oxidréteggel vonódik be. A vezető folyadék egyre higabb lesz, a barnakő mindinkább átalakul a mangánnak alacsonyabbrendű oxidjává.

A telep feszültsége kezdetben rendesen 4·5 volt, de a beraktározás alatt csökken. Ha jó telepet hűvös és száraz helyen tartunk, akkor feszültsége még hat hónap mulva is 4 volt. Belső ellenállása 0·6—1 ohm. Az izzólámpa, melynek ellenállása 15—20 ohm, úgy készül, hogy 3·5 volt feszültségnél fehéren izzik. Használat közben a leirt chemiai folyamatok következtében az elem belső ellenállása 2 ohmnál magasabbra is nő, a feszültség a lámpához vezető két elektród között csökken. Ha a feszültség már csak 2 volt, akkor a lámpa eredeti fényességének körülbelül csak nyolczadrészével ég. 1·5 voltnál a lámpa már olyan gyenge, hogy a telepet ki kell cserélni.

A telepek jóságát az határozza meg, hogy hány óráig tudják a lámpát táplálni,

vagyis hány órás használat után csökken feszültségük 2 voltra, vagy 1·5 voltra. Ez az idő lényegesen függ attól, hogyan használjuk a telepet. Ha 20 ohm ellenállású vezeték (izzólámpa) két vége közé 4 voltos áramforrást kapcsolunk, akkor a vezetékben 0·2 ampère erősségű áram keletkezik. Jó telep folytonos használat mellett 5 óra hosszat használható, silányabb minőségű telepnél ez az idő 1—2 órára csökken. Ha pedig az áramot közben megszakítjuk, akkor a telep 7—8 égésóráig tart. Minden olyan jelzés, a mely ennél többet igér, csak a közönség megtévesztésére való.

Az égéstartamot kétféleképpen szokták meghatározni. A telep elektródjai közé 15—20 ohm ellenállású konstantándrótot kapcsolnak és megfigyelik azt az időt, a mely alatt a telep feszültsége 1·5 voltra, vagy 2 voltra csökken. Kényelmesebb lenne magát az izzólámpát bekapcsolni, mert akkor mindjárt a fényesség csökkenését is lehetne látni. De a lámpák különböző ellenállásúak és ellenállásuk használat közben is változik, tehát minden mérésnél új lámpát kellene bekapcsolni. A másik eljárás szerint a telep elektródjai közé szabályozható ellenállást iktatnak és ezt rövid időközökben annyira csökkentik, hogy az áram erőssége 0·2 ampère maradjon.

A kétféle eljárás különböző égésidőre vezet. A második esetben a feszültség hamarabb csökken 2, vagy 1·5 voltra, mert a telepet nagyobb mértékben veszszük igénybe, t. i. állandóan 0·2 ampère-nál. A kétféle eredmény viszonya a telep szerint változik. Általában a második eljárás 30 %-kal kisebb időre vezet, mint az első. Továbbá 20—50 %-kal tovább tart, ha a feszültség csökkenését 1·5 voltra figyeljük, mint 2 voltra.

A gyakorlatban az ilyen zseblámpákat egyszerre csak rövid ideig szokták használni. A közbeeső szünetek alatt a feszültség növekszik, tehát a lámpa tovább tart. Ennek okát a vegyi folyamatokban kell keresnünk. A barnakő még poralakban is csak lassan depolarizál, tehát hosszabb használat alatt a feszültség csökken. A megszakítás után a feszültség kisebbedését okozó polározás legalább részben megszünik. Arndt jó telepen a második eljárással, tehát állandó 0·2 ampères igénybevétel mellett állandó használatnál 3·9 égésórát talált. Egy napi pihenés után a feszültség 3 voltra emelkedett. Még kétszer, vagy háromszor lehet a telepet 1·5 voltra kisütni, míg végleg felmondja a szolgálatot. Így az egész égésidő állandó 0·2 ampèrenél 5 órára emelkedett.

A háború előtt olyan grafitot kevertek a barnakőhöz, melynek igen kis hamutartalma volt. Most már 50 %-nyi hamut tartalmazó grafitot is kénytelenek használni. Ezáltal a telep belső ellenállása nagyobb lesz, bár a grafit vezetőtehetsége egyéb fizikai tulajdonságaitól, így rugalmasságától is függ. A vastartalom káros, mert a vasvegyületek feloldva a vezető folyadékrétegbe kerülnek és elősegítik a telep önkéntes kisülését. A természetes barnakő is fogytán van és drága, ezért vegyi úton készített mangánszuperoxiddal pótolják.

A teljesen kifáradt telepekben Arndt[1] mérése szerint a barnakő eredeti tömegének még $^2/_3$ része megvan, a czink $^1/_3$ része is megmaradt. Ezért Arndt kívánatosnak tartaná, ha a kifáradt telepeket összegyüjtenék és a bennük levő nyersanyagot újra felhasználnák.

Mende Jenő.

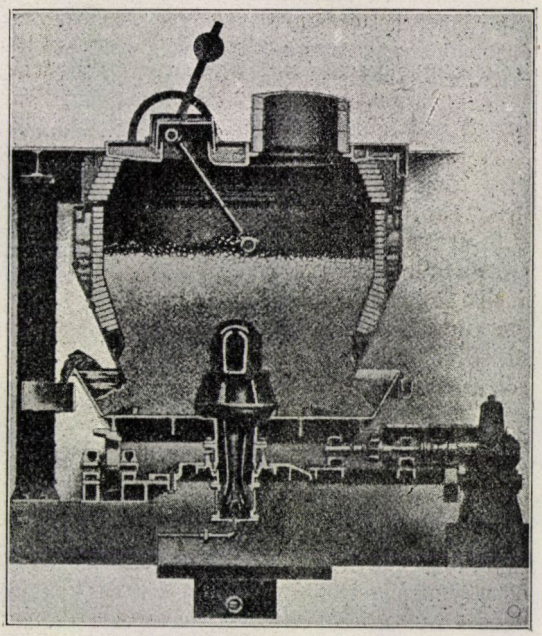
Új, önműködő gázfejlesztő. Amerikában új gázfejlesztőt találtak fel, mely kézierő nélkül önműködően dolgozik. Már régen tudják, hogy a gázfejlesztő üzeme csak akkor gazdaságos, ha a gázzáalakítás szabályos és folytonos, mi gyakori és kismennyiségű adagolást, a behelyezett kőszén egyenletes elosztását s a hamunak a gáztartó megbolygatása nélküli eltávolítását követeli.

Az új, Morgan-féle gázfejlesztő e követelményeknek eleget tesz. Mint a közölt rajzon látható, forgóaknából áll, mely csuklós gereblyével van fölszerelve. Ez

[1] Arndt, Chemiker-Zeitung, 1916, 40. köt., 145/146. sz., 1017. lap.

a gereblye biztosítja a különleges adagolókészülékkel bevezetett szénnek az aknában való egyenletes szétosztását. A szenet kis adagokban és rövid időközökben vezetik be. Az elosztógereblyével a szenet az akna minden részében egyenlő vastagra lehet szétteríteni. A hamu eltávolítása csavaralakú vájóvassal történik, mely a hamuaknához van erősítve s rendesen vele együtt forog. Azonban ez a vájóvas adott pillanatban meg állítható s az akna egy körülfordulása idejéig (15 percz) mozdulatlanul tartható. Az összegyült hamu ekkor egy erre a czélra szolgáló vezeték segítségével szállítókészülékre jut, mely a szabadba viszi. A levegő elosztása a széntömeg közé nem középponti kúpon, hanem csillagalakban elhelyezett 3 vezetéken jut, melyből a levegő nagy erővel nyomul a szén közé. Másrészt a gázfejlesztő külső burkolatának vastagságát és hőmérsékletét is csökkenteni lehetett vízzel való körülvétel segítségével s ily módon meg lehetett akadályozni, hogy a salak ne ragadjon az oldalfalakhoz s ne rongálja meg őket.

A készülék majdnem önműködően dolgozik s függetlenül a munkás ügyességétől. Az égés folytonos lévén, a gáz összetétele egyforma marad.



1. kép. A Morgan-féle gázfejlesztő.

A Morgan-féle gázfejlesztővel óránkint 1500 kg szenet lehet gázosítani. A készülék csekély ellenőrzést kiván; egy munkás 6 készülékre ügyelhet fel, ezért ötszörte több gázt állíthat elő, mint egy munkás egy közönséges gázfejlesztővel. *B.*

A métermérték elterjedése. Ez idő szerint Európában 264 és fél millió emberre kötelező a métermérték, a többi 192 milliónak pedig tetszésére van bizva a használata; csak az albánok nem ismerik. A 192 millió közül 185 millió az angolokra és oroszokra esik, a megmaradó rész európai Törökországra és Görögországra.

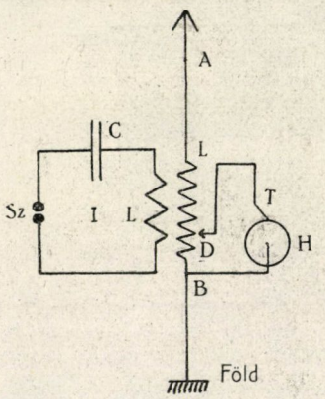
A francziák bosszankodva beszélnek róla, hogy lelkes szövetségeseik, az angolok, még nem fogadták el, s nem minden keserűség nélkül emlegetik Bramwell Frigyes-nek azt a híres nyilatkozatát, hogy a bonyolódott angol mérték a brit kereskedő nagyobb értelmi fokát bizonyítja. Oroszországgal sincsenek különben, hol Kupffer azt mondotta, hogy legyőzhetetlen akadályba ütközik a méterrendszer behozatala. Itt talán a kellő értelmi fok hiánya okozza a bajt. Szóval a francziák két nagy szövetségese nem akarja elősegíteni a tizedesmérték általános elterjedését. Pedig ha európai Oroszország a maga 140 millió, ázsiai Oroszország 30 millió lakosával, Angolország 45 milliónyi európai és 380 milliónyi gyarmati lakosával elfogadná, egyszerre $140 + 30 + 45 + 380 = 595$ millió új emberre lenne kötelező a métermérték használata. Ha

ehhez hozzászámítjuk még azt a 427 milliót, kik már is kötelezően használják, a Föld 1761 milliónyi lakosa közül több mint egy milliárdra, vagyis az összes lakosság 60%-ára volna kötelező a tizedesmérték. Talán a háború után mindez elkövetkezik, reménykednek a franciák.

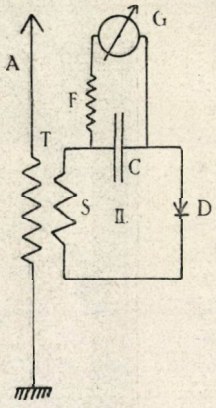
Európán kívül kötelező a métermérték Sziamban, megengedett a használata Kínában és Japánban.

Abban is reménykednek a franciák, hogy ha Angolország elfogadja a franczia mértéket, az Egyesült-Államok is követik a példáját, hol főként a súlymértékben államonkint nagy eltérések vannak.

De vajjon beteljesedik-e a franciák álma? Angolországon fordul meg minden ebben a dologban, de kérdés, hogy a nagy barátság, mely most közöttük fennáll, reáviszi-e a konzervatív angolokat, hogy az észszerű tizedesmértéket kötelezően elfogadják? *B.*



1. rajz.



2. rajz.

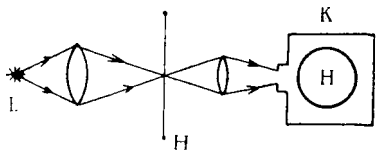
Kéziratok telegrafálása drót nélkül. Korn, a ki a képek telegrafálását vezetéken át annyira tökélletesítette, hogy a gyakorlatban alkalmazni lehetett, Glatzellel szövetkezve a kéziratok drótnélküli telegrafálására is szerkesztett módszert. A jeladó-állomáson (1. rajz) a szokásos módon csillapítatlan, vagy kevéssé csillapított rezgéseket keltenek. Az áramforrásból táplált szikraköz (*Sz*) kisülései az áramkört, a melyben sűrítő (*C*) és önindukcziós tekercs (*L*) van, rezgésekre indítják. Az antennában (*A*) ekkor indukczió következtében szintén rezgések keletkeznek, hacsak az I áramkör és az antennából, *L* tekercsből és a földelésből álló nyil hullámkeltő egymásra reszonál. E végett az *L* meneteiből annyit kell bekapcsolni, hogy a két rezgő kör rezgésszáma megegyezzék. Ha az *L* tekercs meneteinek egy részét rövidre zárjuk, vagyis a tekercs egyik végét (*B*) a tekercs valamelyik pontjával (*D*) vezetékkel összekötjük, akkor a rezgésszámot megváltoztattuk.

Korn és Glatzel a közlendő szöveget, vagy rajzot rosszul vezető anyaggal vezető felületre iratják és a lapot forgó henger (*H*) palástjára borítják. A hengerre vezetődrót vége (*T*) ér. Valahányszor ez a tű a lap vezető részére esik, az *L* tekercsnek *B* és *D* közé eső része rövidre zárul, a jeladó-állomás az eredeti rezgésszámról elhangolódik.

A fölvevő-állomás (2. rajz) antennája (*A*) az átvett rezgéseket a *T* transzformátor útján a II rezgő áramkörrel közli. A *T* transzformátor második tekercse (*S*) egyúttal ennek a körnek indukcziós tekercse. A II kör ezenkívül a sűrítőt (*C*) és a detektort (*D*) tartalmazza. A sűrítővel párhuzamosan fojtókercs (*F*) és húros galvanométer (*G*) van kapcsolva. A fojtótekercsnek az a czélja, hogy a II körben keletkező váltakozó-áramot a galvanométertől távoltartsa. A galvanométerbe így csak egyirányú áram jut, tehát kitérése mindig ugyanarra az oldalra esik.

A húros galvanométer, mint ismeretes, erős elektromágnes pólusai közé helyezett fémszál. Ha áram megy át rajta, akkor a szál meggörbül. A galvanométer fémszála nyugalmi helyzetében felfogja azt a fényt, a mely a fényforrásból (3. rajz, *L*) lencséken át sötét kamra (*K*) nyilására esik. A kamrában hengerre borított foto-

grafus-lemez (*H*) forog. A fölvevő-állomás a jeladó eredeti rezgésszámára van hangolva. A galvanométer húrja (*H*) tehát csak akkor tér ki, mikor a jeladó-antenna egész tekercse (1. rajz, *L*) a nyilt körbe (*A*—*L*-Föld) esik. Ez pedig akkor áll elő, ha a tű (1. rajz, *T*) nem-vezető helyre, vagyis irás fölé esik. Ha a tű vezető he-



3. rajz.

lyet érint, akkor, mint láttuk, a tekercs *BD* részének rövidrezárása következtében a kibocsátott rezgésszám megváltozik, a jeladó- és fölvevő-állomások egymásra hangolása megszünik, a galvanométer fémszála nyugalmi helyzetében marad. Valahányszor tehát a tű irott helyet ér, a fölvevő-állomás galvanométere kitér, a fény a fotografuslemezre esik. Máskor a szál a fény útját elállja, a fotografuslemez üres marad.

Még csak az szükséges, hogy a jeladó-állomás hengere (1. rajz, *H*) és a fölvevő-állomás kamrájában (3. rajz, *K*) levő henger egyenlő sebességgel forogjanak. Ezt úgy érik el, hogy az eljárás kezdete előtt külön jeleket adnak megállapított távolságban a jeladó hengerén és a fölvevő hengerének sebességét addig változtatják, míg a jelek rajta ugyanakkora távolságba esnek. *M.*

A balkáni rézbányákról. A szerbiai majdanpeki rézbánya már régebb idő óta üzemben van, újabban a többit is kezdik megnyitni. Így Bor-ban, Szerbia északkeleti részében, melynek telepe Magyarországba átnyulik.[1] A termelt érczeket legnagyobbrészt az északmagyarországi kohókban dolgozzák fel. A susáki ólomkohót rézkohóvá alakították, az érczet szintén Szerbiából hozzák. Przibramban is berendeztek rézkohót, a littai-i (Karinthia) czinkohó szintén foglalkozik réztermeléssel. Az utóbbi időben a bulgáriai Plakalnicza-bányát is üzembe helyezték.[2] *M.*

Tartós arabsmézgaoldat. Nem romló, nem penészesedő és nem savanyodó tartós arabsmézgaoldat formalin segítségével készíthető. 60 rész arabsmézgához 70 rész vizet s 5 rész, gyógyszertárban is kapható, 40 %-os formalint veszünk. Az ezen arányban készült oldat kellő sűrűségű s igen tartós. E sorok irója 1914. szeptember 25.-én készített ilyen módon ragasztóoldatot s az ma is (1916. november 16.-án) teljesen kifogástalan. *Dr. W. R.*

[1] L. Természettud. Közlöny, idei évf., 476. lap.
[2] Elektrotechn. Zeitschr., 1916, 37. köt., 43. füz., 586. lap.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* január hó legnagyobb részében retrográd lévén, az α és β Capricorni körül vesztegel. A hó első felében alkonycsillag, mely 3.-án, legnagyobb keleti kitérésekor este 6 órakor nyugszik; 19.-e, a Nappal való alsó együttállása után hajnalcsillag. — A *Vénus* hajnalcsillag, mely átlag reggel 6 órakor kel. Az α Scorpiitól a Nyilas keleti határáig vonul. — A *Mars* a Bak csillagképében tartózkodik és átlag este 5¼ óra körül nyugszik. — A *Jupiter* a Pegasus négyszögétől délkeletre áll és középben éjfél után ¾ órával nyugszik. — A *Saturnus* 17.-én szembenáll a Nappal, egész éjjel látható a Castor-Pollux vonal délkeleti folytatásában. — Az *Uranus* kissé északnyugatra van a γ Capricornitól; este 6½ óra tájt nyugszik.

Tünemények: Január 1.-én este 9h 50m 12s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. Egy órával később a Jupiter együttállása a Holddal. — 2.-án reggel 0h 23m 1s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 3.-án reggel 4h-kor a Merkur legnagyobb keleti kitéré-

sében; szögtávolsága a Naptól 19° 22'. Ugyanaznap délben a Nap a földközelben. — 7.-én este 8h 36m 33s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 8.-án *teljes holdfogyatkozás*, melynek kezdete Budapesten is látható. A fogyatkozás kezdete reggel 7h 7m; a teljes fogyatkozás kezdete és vége 8h 17m és 9h 45; a fogyatkozás vége 10h 55m. Budapesten a Hold már 45m-val a fogyatkozás kezdete után nyugszik. A belépés a holdkorong legészakibb pontjától 117°-kal keletre, a kilépés 91°-kal nyugat felé történik. A fogyatkozás nagysága a holdátmérő részeiben kifejezve 1·369. A fogyatkozás kezdete látható Közép- és Nyugateurópában, Északnyugati Afrikában, Észak- és Délamerikában és a Csendes Óceán közép- és keleti részeiben; a fogyatkozás vége látható Északamerikában, Délamerika északnyugati részében, Ázsia északi és északkeleti felében és keleti Ausztráliában. Ugyanaznap reggel 8h 38m-kor a δ Geminorum 3·5-ödrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. Majd reggel 8h 58m-kor holdtölte. — 9.-én reggel 0h 27m 24s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. Hat órával később a Saturnus együttállásban a Holddal, és este 10hkor a Merkur megállapodik és nyugatnak fordul. — 11.-én reggel 8h 42m-kor o Leonis 3·8-adrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 14.-én este 10h 32m 18s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása; kilépés. — 16.-án este 0h 58m-kor utolsó holdnegyed. Este 5h 1m 12s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása; kilépés. — 17.-én este 7h-kor a Saturnus szembenállásban a Nappal. — 19.-én reggel 6h 52m-kor egy 4·9-edrendű csillag (recta asc. = 15h 58m, decl. = 25° 38') együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. Ugyanakkor a Merkur alsó együttállásban a Nappal. Este 4h 23m 38s-kor és este 6h 56m 18s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása; belépés és kilépés. — 20.-án este 3h 54m-kor a Nap a Vizöntő jegyébe lép. — 21.-én este 5h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — 22.-én reggel 0h 28m 1s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása; kilépés. Este 7h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 23.-án *részleges napfogyatkozás;* vége Budapesten látható. A fogyatkozás kezdete és vége reggel 7h 0m és 10h 29m-kor; a legnagyobb sötétülés a napátmérő részeiben kifejezve 0·725. A fogyatkozás látható Európában, Nagybritannia, Portugália és Spanyolország nyugati részének kivételével, Északafrikában, Előázsiában, Arábiában, Előindia északi részében, Turkesztánban és Nyugatszibériában. Budapesten a Nap 7h 37m-kor kel. A legnagyobb fázis e helyen 0·64 és a fogyatkozás vége reggel 9h 19m-kor van. A Hold a napkorong legmagasabb pontjától 79°-kal kelet felé lép ki. A fogyatkozás közepe táján, reggel 8h 56m-kor újhold. Ugyanaznap este 6h 56m 54s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása; belépés. — 24.-én reggel 0h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 26.-án este 7h 1m 15s és 9h 33m 52s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása; be- és kilépés. — 27.-én este 5h 57m 18s és 7h 38m 27s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása; be- és kilépés. — 29.-én reggel 9h-kor a Jupiter együttállása a Holddal. — 30.-án reggel 2h 18m-kor első holdnegyed. Este 4h 58m-kor egy 4·6-odrendű csillag (recta asc. = 2h 54m, decl. = + 21° 0') együttállása a Holddal, nálunk is látható födéssel. Egy órával később a Merkur megállapodik és keletnek fordul. Ugyanaznap este 8h 52m 34s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása; kilépés. Egy órával később a Merkur együttállása a Vénussal; a Merkur 2° 53'-czel északra áll.

Január 2.-a körül két napon át észlelhető a Quadrantida hullócsillagraj hullása. A kisugárzó pont recta asc. = 15h 19m, decl. = + 53°.

A Nap delelése Budapesten középidőben és zónaidőben kifejezve:

Jan.	1.-én	12h 3m 33s·0	11h 47m 17s·6
„	6.-án	12h 5m 50s·5	11h 49m 35s·1
„	11.-én	12h 7m 56s·4	11h 51m 41s·0
„	16.-án	12h 9m 47s·9	11h 53m 32s·5
„	21.-én	12h 11m 22s·6	11h 55m 7s·2
„	26.-án	12h 12m 38s·7	11h 56m 23s·3

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1916. november 15.-én.

Elnök: Ilosvay Lajos.

Jegyző: Pekár Mihály.

Jelen vannak: Buchböck Gusztáv, Dégen Árpád, Filarszky Nándor, Fröhlich Izidor, Horváth Géza, Hutyra Ferencz, Istvánffi Gyula, Jablonowski József, Koch Antal, N. Konek Frigyes, Kövesligethy Radó, Krenner József, Lóczy Lajos, Mágocsy-Dietz Sándor, Moesz Gusztáv, Preisz Hugó, Pfeifer Ignácz, Rátz István, Schafarzik Ferencz, 'Sigmond Elek, Szarvasy Imre, Szily Kálmán, Szontágh Tamás és Tuzson János választmányi tagok; Gorka Sándor első titkár, Karlovszky Geyza pénztárnok és Ráth Arnold könyvtárnok.

Távolmaradását kimentette: id. Entz Géza alelnök és ifj. Entz Géza választmányi tag.

Karlovszky Geyza pénztárnok felolvassa a mult ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány elfogad és hitelesít.

Gorka Sándor első titkár előterjesztése alapján a választmány elhatározza, hogy a tagsági díj emelése czéljából folyó évi november 30.-ára rendkívüli közgyülést hivat egybe s napirendjét részletesen megállapítja. Egyúttal elrendeli, hogy a tervezett alapszabálymódosításokat a titkárság kellő számú példányban nyomassa ki.

Az első titkár bemutatja az Uránia Magyar Tudományos Szinház részvénytársaság igazgatóságának átiratát, melyben helyiségeit, személyzetét és fölszerelését előadásaink részére a délutáni időben 1/2 4 órától kezdődően ötnegyed órára felajánlja. — A választmány az ajánlatért köszönetét nyilvánítja, azonban minthogy egyrészt az előadások eddig szokásos idejétől, másrészt attól a bevált tradicziótól nem kiván eltérni, hogy a népszerű estélyeket az előadó személye szerint változó egyetemi, műegyetemi, főiskolai vagy múzeumi stb. előadótermekben tartsa, melyek speciális előadásokra a legjobban vannak berendezve és fölszerelve, az ajánlatot nem veheti igénybe.

Az *első titkár* az időszerű folyó és gazdasági ügyekről referál.

Ráth Arnold könyvtárnok bemutatja a Társulatunknak ajándékozott könyveket. Kiemeli, hogy Istvánffi Gyula választmányi tag 44-féle munkát 76 kötetben, továbbá a kolozsvári orvos- és természettudományi Társulat kiadványaiból 17 kötetet és 85 füzetet s 61 különlenyomatot ajándékozott. — Az elnök a választmány nevében a becses ajándékért Istvánffi Gyula választmányi tagnak hálás köszönetet mond.

Karlovszky Geyza pénztárnok jelenti, hogy Mauthner Zoltánné és Dr. Dubovitz Hugó 400—400 koronával pártoló tag lett s hogy Dr. Dubovitz Hugó azonkívül még 200 korona chemiai alapítványt is tett. — A választmány a bejelentést örömmel fogadja.

A *pénztárnok* szomorúan jelenti, hogy a mult ülés óta 13 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: Dr. Frydrichovszky László körorvos Szenczen, Gerster Miklós anyagvizsgáló intézeti igazgató Budapesten (28 éves tag), Hets Miklós tisztartó Ságváron (30 éve tag), Karmosy Vincze plébános Kőszegen (29 éve tag), Kendra Árpád adótiszt Kassán, Paulovits Dezső birtokos Ácson, Dr. Pollák József ügyvéd Zsolnán, Reiner Gyula apátkanonok Veszprémben (37 éve tag), Reininger László történetiró Dunaszerdahelyen, Dr. Rigó Endre törvényszéki biró Szegeden, Selley Ármin nyug. járásbiró Szepesszombaton, Siklaki Iván gazd. egyleti titkár Balassagyarmaton, Szilassy Kelemen törvszéki irodaigazgató Beszterczebányán (24 éve tag). — Áldás emlékükre

Törültettek 40-en.

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánltatnak:

Uj tag:	Ajánló:
Ármós János szőlőkezelő,	Székely Sánd.
Dr. Balassa Árpád j. t. orvos,	Dudevszky.
Balogh István műegy. hallg.,	Doroszlai S.
Becker Károly földbirtokos,	Nagy Jenő.
Berczy Lajos postatiszt,	Andorko Kálmán.
Csath András ref. tanító,	Győrffy István.
Csilling Dezső mérnök,	Mikite Andor.
Dr. Deák Imre ker. tisztiorvos,	Gorka S.
Dr. Dettre János tiszti ügyész,	Gorka S.
Dr. Erdélyi Sándor műtőorvos,	Gorka S.
Erreth Aladár vk. százados,	Vásony Béla.
Farnady Géza gépész,	Gründl Kálmán.
Feleky József gyógyszerész,	Andorko K.
Francz Károly máv. hivataln.,	Bebrits L.

Új tag:	Ajánló:
Dr. Frenyó Pál községi orvos,	Gorka S.
Dr. Frommer Ignácz tb. főorvos,	Gorka S.
Dr. Fröhlich Jenő bányafőorvos,	Gorka S.
Dr. Gáli Géza igazgató-főorvos,	Gorka S.
Goda Antal műegy. hallgató,	Szőts Imre.
Gracza Rezső osztályfőnök,	Kirchhofer L.
Dr. Grün Mór községi orvos,	Gorka S.
Hábel Mátyás Géza tanszerk.,	Andorko K.
Dr. Halmay Jenő tisztviselő,	Kerékgyártó.
Hankó Kornél műsz. tisztviselő,	Ott Gy.
Hegedüs Sándor postasegédtiszt,	Andorkó.
Dr. Holländer Dávid közs. orvos,	Gorka.
Hvizdos János plébános,	Stangel Gyula.
Dr. Klein Arthur orvos,	Gorka Sándor.
Klotzberg Miksa mérnök,	Kirchhofer L.
Kramer Pál banktisztviselő,	Simonyi Jenő.
Löwensohn Olga egyet. hallgató,	Fröhlich.
Dr. Lukács Géza ügyvéd,	Gorka Sándor.
Lupán Vazul főgimn. tanár,	Gyurkó J.
Magyar Márton elektrotechnikus,	Hirschl.
Majerszky Béláné tanítónő,	Konrád Teréz.
Mandich Masin isk. igazg.,	Pekanovich.
Márkus Barna takp. főkönyvelő,	Juhász I.
Marschall László tábori lelkész,	Schulek.
Matolay Tibor tart. zászlós,	Andorko K.
Matusek György állomásfelvigy.,	Andorko.
Melczer Dezső cs. és kir. kapitány,	Gerő.
Dr. Misner Antal járásorvos,	Gorka S.
Móga Endre gyógyszerészhallgató,	Bozó.
Müller János máv. hivatalnok,	Bebrits L.
Dr. Noll Viktor községi orvos,	Gorka S.
Oroszváry Gyula építész,	Kirchhofer L.
Páldy Géza máv. főhivatalnok,	Bebrits L.
Pick Móricz okl. mérnök,	Szőts Imre.
Dr. Prihoda László kórh. főorvos,	Gorka.
Purjesz Margit tanítónő,	Sági Lajos.
Csetneki Reményi Béla háztulajd.,	Máthé E.
Dr. Renner Adolf szanat. igazg.,	Gorka S.
Dr. Róna Móricz kerületi orvos,	Gorka S.
Rosonowsky Károly praepar.,	Paszlavszky.
Rottler Blanka tanítónő,	Konrád Teréz.
Dr. Schulek Béla gyógyszerész,	Schulek E.
Szilárd Stefánia bölcs.-hallgató,	Szilárd I.
Tittel Károly városi főmérnök,	Szabó A.
Vajda Ferencz főmérnök,	Erdős Mór.
Vas Miklós haszonbérlő,	Székely Sándor.
Dr. Vidakovich Kamill e. m.-tnr.,	Gorka S.
Vidéky Erzsébet bölcsész,	Bartoniek P.
Wisi János mérnök,	Kirchhofer Lajos.
Wolf János máv. hivatalnok,	Bebrits Laj.
Zágoni Kálmán bölcsészettanh.,	Krepuska.
Zelenka Árpád bölcsész,	Doroszlai Sánd.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 66-ot, a választmány a rendes tagok sorába iktatja. Velük a tagok száma, leszámítva a veszteségeket, 10514-re emelkedett, kik között 363 alapító és 431 hölgy van.

Rauer Ferencz tagtársunk temetése. Rauer Ferencz budapesti háztulajdonos, Társulatunk régi tagja, folyó évi 21.-én elhúnyt. Végrendeletében Társulatunk iránt érzett ragaszkodását és szeretetét akként fejezte ki, hogy vagyonát alapítványként Társulatunkra hagyta. Érdemes tagtársunk temetését Társulatunk titkársága vállalta magára és ravatalára Társulatunk nevében koszorút tett.

Temetésén Dr. Ilosvay Lajos elnök vezetésével megjelent testületileg Társulatunk egész tiszti kara, továbbá a választmány részéről Szily Kálmán tiszteletbeli tag. Az egyházi szertartás után Társulatunk elnöke a következő szavakkal bucsúzott el hűséges tagtársunk földi maradványaitól:

Gyászoló gyülekezet!

Egy embertársunk ravatalát álljuk körül, kinek arcáról a halálveritéket nem törülték le gyöngéd kezek, kinek elhúnyta a rokonoknak se fájdalmat, se örömet nem okozott. Talán senkit sem szeretett, sőt nélkülözte még a jó barátok bizalmas környezetét is; talán sokat csalódott és kerülte az embereket, kikben bizni már nem tudott. Életének részleteit nem ismerjük. Nem tudjuk bizonyosan, csak sejtjük, hogy nagy boldogságban nem volt része és félelem nélkül fogadta az örömtelen élettől végképpen megszabadító halált.

Mi, a kik a Kir. Magy. Természettudományi Társulat képviseletében eljöttünk ide, hogy a Megboldogultat végső útján elkisérjük, csak arról tanuskodhatunk, hogy ő a természettudományokat szenvedélyesen kedvelte. A Kir. Magy. Természettudományi Társulatnak 39 éven át volt hűséges tagja és ragaszkodását azzal is kifejezte, hogy 25 éves rendes tagságának emlékére, az örökítő tagok sorába lépett. Tudásvágyát szívesen elégítette ki a Társulat olvasótermében, élénken érdeklődött működése iránt és ha felvilágosításokra volt szüksége, teljes bizalommal fordult a Társulat titkárságához. Bizonyságául annak, hogy a Társulat működésének irányával egyetért és forrón óhajtja, hogy a magára vállalt nagy köz-

művelődési feladatokat anyagi gond nélkül megoldhassa, gazdag alapítványt tett Társulatunk javára. Körünkből távozó tagtársunktól búcsuzva, mély megilletődéssel róvom le a Természettudományi Társulat örök hálájának adóját azért a bőkezű hagyományért, a melylyel a természettudományos ismeretek terjesztését elősegíteni kívánta. Társulatunk őszinte kegyelettel fogja megőrizni emlékét, mi pedig kérjük az Egek Urát, adjon csendes pihenést földi maradványainak.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(18.) **Magyarország időjárása 1916. október havában.** A meteorológiai elemek középértékei nem adnak hű képet ennek a hónapnak viselkedéséről, mert különböző és ellentétes állapotok összeolvasztásából erednek. Így a hőmérséklet havi közepe a legtöbb vidéken csupán 1—2 tizeddel, elvétve pedig legföljebb egy egész fokkal tér el az átlagos értéktől és még sem mondhatjuk, hogy a hőmérséklet járása a rendes viszonyokkal megegyezett. Október folyamán ugyanis a hőmérséklet rendszerint folytonos erős csökkenést mutat, úgy hogy a hónap eleje és vége között 7—8°-nyi különbség van a napi hőmérsékletben. Ezzel szemben ez idén a hónap kezdete szokatlanul zord volt, azután 6.-ától 16.-áig feltünően meleg napok következtek, melyek megkésett nyár hatását keltették, a hónap második felében pedig a hűvösség lett állandóvá, melyet csak az utolsó két napon váltott fel enyhébb idő. Egészben a hűvös napok felülkerekedését jelenti a hőmérsékletben mutatkozó csekély hiány.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	6·5	7·2	— 0·7
Selmeczbánya	7·4	8·2	— 0·8
Ógyalla	9·3	10·3	— 1·0
Herény	9·5	10·0	— 0·5
Csáktornya ...	9·7	10·4	— 0·7
Szeged	11·0	11·4	— 0·4
Budapest	10·6	10·8	— 0·2
Turkeve... ...	10·8	10·9	— 0·1
Ungvár	9·5	10·7	— 1·0
Kolozsvár. ...	9·2	9·2	0·0

A hőmérséklet szabálytalan menete abban is jut kifejezésre, hogy míg a hónap derekán (13.-án, 15.-én) oly magas hőmérsékleti maximumok voltak (az Alföldön 25—28°-nyiak), melyek ez időtájt ritkán fordulnak elő, addig már a hónap elején (2.-án, 4.-én és 5.-én) számos helyen dér keletkezett, még pedig nemcsak a hegyvidéken, hanem az Alföldön is. Azonkívül voltak még 18—24.-e között is hőmérsékleti minimumok, jóllehet ezek nem tekinthetők rendkívülieknek. A terminusadatokból kikeresett szélsőségek néhány helyen a következők:

	Hőmérsékleti maximum C°	nap	Hőmérsékleti minimum C°	nap
Liptóújvár. ...	22·7	15	— 5·0	2
Selmeczbánya	21·0	7	0·0	18
Ógyalla	25·1	15	— 1·2	2
Herény	22·9	13	0·3	28
Csáktornya ...	22·6	13	— 0·1	2
Szeged.	23·4	15	1·8	18
Budapest	25·4	13	1·7	5
Turkeve	24·8	15	0·5	24
Ungvár.	21·2	15, 16	— 0·3	24
Kolozsvár	22·6	16	— 1·4	5

A csapadék időbeli lefolyásáról annyit mondhatunk, hogy a hónap első fele sokkal szárazabb volt a másodiknál, mely utóbbiban a csapadékos jelleg a nap-nap után megújuló esők következtében erősen kidomborodott. Az első kilencz napon csak az északkeleti és északnyugati hegyvidéken voltak gyakoribb apró lecsapódások, egyebütt pedig mindössze 1—2 napon; 10—15.-e között azonban országszerte száraz idő uralkodott. A csapadék térbeli eloszlásában nagyok az aránytalanságok. Ellentétben az előző hónappal, e hónapban a stájer Alpok nyulványaiban nagy volt az esőhiány, mely az egész Dunántúlra és a Kis-Alföldre is kiterjedt, sőt az északnyugati Felvidéken is megvolt. Ilyen 20—30 mm alatti terület akadt Sopron és Vasmegyében, a Balaton vidékén a Kis-Alföldön. Jelentékeny volt még a szárazság a Magas-Tátra keleti árnyékában és valószínűleg Erdély déli részén is. Buda-

pest vidékén is kevés volt az eső. Ellenben az Alföld közepén, Békés, Csongrád megyében a rendesnél több eső esett (Hódmezővásárhely 119 mm) és a Mármarosi hegyekben sem tapasztalhattunk lényeges hiányt. A csapadék havi összege, eltérése a több évi átlagtól és a csapadékos napok száma (a havasoké rekeszjelben) néhány helyen:

	Csapadék	Eltérés milliméter	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	67	+ 2	18 (6)
Selmeczbánya	54	— 40	17 (3)
Ógyalla	29	— 32	17 (0)
Herény	26	— 44	11 (2)
Csáktornya ...	63	— 45	9 (1)
Szeged	91	+ 30	13 (0)
Budapest	30	— 36	14 (0)
Turkeve	94	+ 26	14 (0)
Ungvár	93	+ 9	18 (0)
Kolozsvár. ...	38	— 11	13 (0)

Erősebb 24 órai esők csak a tengerparton voltak (Fiume 16.-án 40 és 25.-én 61 mm), mindazonáltal 17.-én és 22.-én északkeleten, 26.-án, 27.-én pedig az Alföldön elég tekintélyes, 20—30 mm közötti esőmennyiségeket mértek. Zivatart észleltek 16.-án a Dunán- és a Drávántúl, 21.-én elvétve az Alföldön és 22.-én északkeleten és Erdélyben. Hó vagy havas eső esett 2.-án és 16—21.-e között az északnyugati Felföldön, 21.-én, 22.-én a Dunántúl is. A felhőzet nagyobb volt, mint más esztendőkben, a levegő nedvessége pedig a rendes viszonyokkal egyezett meg. A légnyomás havi közepe 1 mm-rel magasabb volt az átlagnál (Budapesten), mely a tengerszín magasságában 763·4 mm. Legmagasabbra emelkedett a barométer 31.-én este 771 mm-rel, legmélyebbre sülyedt 21.-én délután 755 mm-rel. A napfénytartam havi közepe 3·2 óra; a legnagyobb napfénytartam 9·1 óra 4.-én. A talajhőmérséklet 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 0·9, 11·9, 13·5, 14·5 C°. A napi elpárolgás 1·0 mm.

Az időjárási helyzet alakulásában és az időjárás lefolyásában három szakasz ismerhető föl:

1. Szeptember végén nyugatról keletre depresszió vonult Közép-Európán át és nyomában október elsején nyugatról barométeres maximum hatolt be, mire a hőmérséklet erősen leszállt. 2.-án, 4.-én és 5.-én sok helyütt dér lett. Kisebb csapadék esett 3.-án, főképpen északkeleten és 5.-én mindenfelé, az első esetben egy északkeletről leereszkedett depresszió hatáskörében, a második esetben északnyugati depresszió déli nyulványában.

2. A délkeletre szorult maximum 6.-án Dél-Európa fölé terjeszkedett és a hőmérséklet emelkedni kezdett. A helyzet azután 16.-áig meglehetősen állandó lett; jellemezték pedig a Dél-Európát elborító magas légnyomás és az északon sűrűn elvonuló depressziók. Az idő nálunk nagyon enyhe lett és kevés csapadék 6.-án, 7.-én csak az északi határmegyékben, 8.-án több helyütt, 9.-én ismét csak északon volt, 10—15.-e között a lecsapódások az egész országban szüneteltek.

3. A változás 16.-án következett be, mikor az északi depresszióval kapcsolatban délen másodrendű depresszió fejlődött és nyugatról barométeres maximum közeledett. A hőmérséklet erősen sülyedt és az idő esősre fordult (délnyugaton zivatarok, az északi hegyvidéken itt-ott havas eső). A 18.-án hazánkon gyorsan áthaladt maximum érezhető hatást nem fejtett ki, mert már 19.-én este adriai depresszió hatása alá kerültünk és közben a magas nyomás északon helyezkedett el. Az esős, hűvös jelleg megmaradt (20—22-én északnyugaton és a Dunántúl havas eső), 23.-án a csapadék futólag elállott, e napon ugyanis a maximum északról felénk tolódott. De a következő napokon a maximum ismét északkeletre távozott és a La Manche felől közeledett egy depresszió. Az északkeleti magas és az északnyugati alacsony nyomás által jellemzett helyzet aztán néhány napig megmaradt kisebb-nagyobb eltolódásokkal, 24., 25.-én csak az északnyugati részen volt kisebb eső, 26., 27.-én egyenletesebb barométereloszlás mellett az Alföld közepén jelentékenyebb és 28—30.-a között ugyancsak csekély nyomási gradiens mellett egyes tájakon kisebb eső. A hónap végén az északnyugati depresszió mélyebbedésével és a magas nyomásnak délkeletre való eltolódásával az idő enyhébb és szárazabb lett.

Dr. Róna Zsigmond.

KÉRDÉSEK.

(53.) Hogyan kell jó házi szappant főzni? *Sz. J.* (Sándorfalva).

(54.) Kérem a Társulatot, kegyeskedjék háziszappan készítésére kipróbált leirást közölni. *D. L.* (Tábori posta 91).

(55.) Már több ízben, sajnálattal kellett megállapítanom, mennyi zsiradék megy veszendőbe azáltal, hogy sokan megpróbálkoznak házilag szappanfőzéssel, de végül a nem sikerült tömeget kiöntik. Tekintve a háziszappanfőzés ügyének jelentős nemzetgazdasági fontosságát, kérem szíveskedjék a háziszappanfőzésről ismertetést közölni. *S. J.* (Jablonka.)

(56.) A hús páczolásához használni szokott kálisalétromot most nem lehet beszerezni. Pótolja-e a nátronsalétrom? vagy egyáltalán mivel helyettesíthető?
F. I. (Nagyvárad).

(57.) A kutyatej nedve tartalmaz-e kaucsukot és termesztése kifizetődnék-e?
J. P. (Budapest).

(58.) A mellékelt növény nálunk Felsőstubnyán (Túrócz m.) vizenyős helyen fordul elő. Nevét nem tudom, azért gyapotvirágnak kereszteltük el. Nem volna-e alkalmas nagyban való termesztésre? Szőrözete oly simulékony és lágy, mint a selyem, ezért úgy gondolom, hogy fonásra és szövésre is alkalmas.
M. J.-né (Felsőstubnya).

(59.) Mocsári teknős miként tartható el fogságban? Hogyan kell táplálni és továbbtenyészteni?
Dr. F. A. (Szigetszentmiklós).

(60.) Kis csirkéimen azt vettem észre, hogy fejlődésük 6—8. hetében tolluk kihull, testük vörös lesz és reszket, végül szédülés fogja el őket és megdöglenek. Mi e baj oka és elhárításának módja?
T. E. (Garamszentkereszt).

(61.) Milyen növény termése az újabban Cashew-dió néven hirdetett dió-féleség?
Dr. G. S. (Kassa).

(62.) Mennyi a világ réztermelése? Igaz-e, hogy a háború folyamán mindenütt tetemesen hanyatlott?
Dr. V. K. (Budapest).

(63.) Igaz-e, hogy a baraczkmagban higany van? *V. S.* (Beszterczebánya).

(64.) Mi a „Garantol" nevű tojáskonzerváló szerv összetétele?
Dr. V. J. (Budapest).

(65.) Rajzok rögzítéséhez szükséges *rögzítő-lakk* hogyan készíthető házilag?
K. Z. (Poroszló).

FELELETEK.

(53—55.) **Szappanfőzés otthon.** A mostani zsír- és szappaninség s drágaság idején a már feledésbe ment háziszappanfőzés ismét divatba jött. Magánérdekből és nemzetgazdasági szempontból egyaránt igen kívánatos, hogy semmiféle zsiradék veszendőbe ne menjen. A háztartásokban összegyűjthető hulladékzsiradék legczélszerűbb értékesítési módja ma is a szappankészítés.

Szappant minden állati és növényi zsírból vagy olajból készíthetünk. Az állati és növényi zsirok és olajok — röviden zsiradékok — összetételüket tekintve *zsírsavból* és *gliczerinből* állanak. A szappangyártásnak az a lényege, hogyha a zsiradékot lúggal főzzük, a gliczerin szabaddá válik, a zsírsav pedig a lúggal egyesül és a szappanok alapanyaga a zsírsavas kálium vagy zsírsavas nátrium keletkezik. A lágy vagy kenőszappanok (káliszappan, zöldszappan) káliumot, az általánosan elterjedt és rendesen használt keményszappanok nátriumot tartalmaznak. A felszabadult gliczerin rendesen veszendőbe megy. Abból a czélból, hogy a gliczerint is értékesíthessük, a nagy üzemek szakítva az évezredes szokással, nem zsírból indulnak ki, hanem előbb elbontják azt s a gliczerint elkülönítve, a gliczerintől már megfosztott zsírsavat használják fel a szappanfőzéshez. Kis üzemben a zsiradékok elbontása nem vihető keresztül. Tekintve, hogy a gliczerinnek nagy szerepe van a robbanóanyagok (nitrogliczerin, dinamit) gyártásánál, a háború folyamán eltiltották az elbontatlan zsiradékok szappanfőzésre való felhasználását. A szappanfőzés czéljaira csak zsírsavat szabad használni. Ez a tilalom azonban, bár veszendőbe megy itt is a gliczerin, a háziszappanfőzésre nem terjed ki.

A zsiradékok elszappanosításához a zsírok és olajok minéműsége szerint más és más mennyiségű lúg szükséges. Míg például 1 kg repczeolaj elszappanosítá-

sához 12 dkg tiszta lúgkő elégséges, addig 1 kg faggyúhoz vagy disznózsírhoz 14 dkg, pálmamagolajhoz 17·5 dkg, kokusz-zsírhoz 18·5 dkg szükséges. Bizonyos ingadozások ugyanazon zsírféleségnél is észlelhetők, ezért nagy üzemnél esetről-esetre állapítják meg a felhasználandó zsiradék és a lúgkő súlyviszonyát. A kereskedelmi forgalomban kapható lúgkő (marónatron, zsírosszóda) nem tartalmaz sohasem 100% nátriumhidroxidot (NaOH). Mindig vannak jelen kisérő anyagok is; így különösen nátriumkarbonát, konyhasó, víz. Nagy üzemben a lúgkövet előbb feloldják s a kapott oldat töménységét határozzák meg. A töménység pontos meghatározása chemiai elemzés útján történik. A gyakorlatban erre a czélra inkább sűrűségmérőket használnak.

A fentiekből láthatjuk, hogy a szappanfőzést tulajdonképpen meg kellene előznie a nyersanyagokul szolgáló zsiradék és lúg chemiai vizsgálatának. Természetes azonban az is, hogy a chemiai vizsgálatok szakembert kivánnak, s így otthon, a szappan házi főzésénél aligha végezhetők el. A kérdés tehát az, lehet-e áthidalni ezt a nehézséget, vagyis lehet-e a nyersanyagok előzetes chemiai vizsgálata nélkül jó szappant főzni? Mint annyi más problémát, az évszázados gyakorlat megoldotta ezt a kérdést is tapasztalati úton. A közkézen forgó előírások közül közlöm az édes anyámét. A szülői háznál magam is több ízben jelen voltam a szappanfőzésnél és meggyőződhettem a kapott termék kifogástalan minőségéről.

Az előírás a következő: 3 kg zsírhulladékhoz 1 kg lúgkövet és 7 liter vizet veszünk. A lúgkövet beleteszszük a vízbe és felforraljuk vele, hogy feloldódjon. A kapott lúgoldatot 3 részre osztjuk. Két részt beleteszünk a szappanfőzőüstbe s hozzáadva a zsiradékot, kavargatás közben gyengén melegítjük, míg felfő. A felforrás után mindig lassú tüzön, még egy órán át főzzük. Az üst tartalma két részre válik. Felül úszik a szappanenyv, az alsó vizes réteg a fenéklúg. A szappanenyvet lekanalazzuk egy másik edénybe s hozzáadjuk a félretett és még ugyanannyi vízzel higított 1/3 rész lúgot és felfőzzük vele. A szappanfőzés ezzel már be van fejezve, miről úgy győződünk meg, hogy egy fakanál nyelét két ujjnyira belemártjuk a szappanenyvbe, kihülés után a kanálról gyűszűalakban húzható le a kész szappan. Ha a próba nem sikerül, és a főzött szappantömeg pl. morzsás külsejű, akkor vizet kell hozzáadni s újból felfőzni. A szappanenyv a lúgtól rendesen magától elválik. Ha nem akarna elválni, a fenti mennyiséghez egy jó evőkanál szilárd konyhasót adunk s összekeverjük vele. Az első anyalúg még jócskán tartalmaz szappant. Takarékosságból tehát addig verjük nyirfaseprűvel, míg hab keletkezik rajta. A kapott habot a szappanenyv közé keverjük s a szappanenyvet amúgy melegen durva szövésű kendervászonnal bélelt fateknőkbe öntjük. Kihülés után, ha a tömeg már megmeredt, kiveszszük a kendőkből s egy-két heti száradás után réz- vagy aczéldróttal darabokra vágjuk.

A közölt előírásból is látható, hogy a gyakorlat úgy oldja meg a chemiai vizsgálat nélkül való szappanfőzés problémáját, hogy a lúgot nagy fölöslegben veszi. A háztartásokban összegyüjthető zsírhulladék eredetét tekintve főképpen marhafaggyúból és disznózsírból áll. A fentebb közölt kisérleti megállapítások szerint 1 kg faggyú vagy disznózsir elszapponosításához 14 dkg, 3 kg-hoz tehát 42 dkg tiszta lúgkő szükséges. Előírásunk 1 kg-ot vétet, vagyis közel két és félszeresét a szükséges mennyiségnek, holott a zsiradékhulladék nem is tiszta faggyú vagy disznózsír, hanem bőr, csontdarabok stb. is lehetnek benne, s így a szükséges tiszta lúgkő mennyisége 3 kg zsírhulladékra még 42 dkg-nál is kevesebb. Másrészről azonban a használt lúgkő sem tiszta sohasem. Vizsgálataim szerint az üzletekben kicsinyben vásárolható lúgkő nátriumhidroxidtartalma 40%—90% között ingadozik. A legközelebbi napokban is vásároltam lúgkövet egy budapesti nagyköruti anyagárúüzletben; 90 fokosnak (68%) árulták, de natriumhidroxidtartalmát csak 53·5%-nak találtam. A nagy lúgfölösleg tehát sok esetben csak látszólagos, de még ha valóságos is, megokoltnak láthatjuk azért, mert a lúg mindig sokkal olcsóbb, mint a zsiradék. Igaz, hogy a nagy lúgfölösleg egyszersmind szülőoka sok esetben a balsikernek is. A különböző zsiradékok könnyű elszappanosításához más és más töménységű lúg szükséges. A faggyút például a tömény-

lúg nem igen támadja meg, az átalakulás nem akar végbemenni, a tömeg morzsás lesz, mesterszóval élve, a szappan nem akar kötni. Mennél tovább főzi ilyenkor a szappantömeget a gyakorlatlan és balsikerén felbosszankodott szappanfőző, annál több vizet párologtat el, a lúg még töményebbé válik és a tömeg még ikrásabb lesz. Tapasztalat szerint a faggyú elszappanosításához legczélszerűbb az $5^1/_2\%$—$6^1/_2\%$-os lúg használata. Előírásunk lúgoldatának töménysége számítás szerint 12·5%-kal egyenlő. Tekintve azonban a forgalombeli lúgkő tisztátalanságát, valódi töménysége 5%—11% között ingadozik. A fentemlített 53·5%-os lúgkőből az előírásunk szerint készített lúgoldat töménysége is csak 6·7%. Mindenesetre czélszerű inkább hígabb lúgoldattal kezdeni a szappanfőzést, a főzés közben a lúg amúgy is töményebb lesz.

Előírásunk hangsúlyozza a lúg és zsiradék keverékének enyhe melegítését kezdetben. Az elszappanodás ugyanis nem közvetetlenül megy végbe. Abból a czélból, hogy a lúg megköthesse a zsiradékot, a zsiradéknak előbb emulgálódnia kell, vagyis a zsírnak oly finom cseppecskékre kell széjjel oszolnia, mint a hogy azt a tejnél látjuk. Az emulgálódás azonban csak mérsékelt hőmérsékleten megy könnyen végbe, magas hőmérséklet inkább hátrálatólag, mint elősegítőleg hat. Elősegíti az emulgálódást mosószóda (nátriumkarbonát) jelenléte is. Tiszta lúgkő nehezebben szappanosít el, mint az olyan, mely nátriumkarbonátot is tartalmaz. Bár az árúbeli lúgkő rendesen tartalmaz nátriumkarbonátot is, kevés kristályszóda hozzáadásával az emulgálódást s ezzel az átalakulás megindulását elősegíthetjük.

Dr. Száhlender Lajos.

(56.) **Húsneműek konzerválása páczolással.** A páczolás czélja a húst hosszabb ideig romlatlan állapotban megőrizni. Az állat húsa ugyanis mindjárt a levágás után bizonyos változásokon megy át. Elsősorban nem sokkal a kihülés után megmered (hullamerevség) és savi kémhatást vesz föl. Színe is megváltozik, a mennyiben a hús festőanyaga (haemoglobin) redukálódik s ibolyás színt ölt. A feldarabolt húsban viszont, mint ez különösen a frissen vágott felületeken észlelhető, a redukálódott ibolyásvörös haemoglobin a levegő oxigénjének hatására vérvörös oxihaemoglobinná alakul át. A friss vágási felületek élénk vörös színe tehát meglehetősen jellemző a friss húsra. További állás után a húsban savas erjedés áll be, s elveszíti azt a sajátságát, hogy a levegő hatására megpirosodjon, ellenkezőleg barnavörös vagy sárgás, illetőleg szürkésbarna színt vesz föl. E színváltozás különösen gyorsan következik be darált vagy apróra vágott húsnál. Nagy darab hús napokig megtartja szép piros színét, a darált hús ellenben sokszor már órák alatt elveszíti színét. Az ilyen hús azonban nem romlott, csak állott. A romlás további állás után következik be. Ammóniát termelő erjedés következik be: a hús megbüdösödik s elkezd rothadni. A rothadás nem jár további színváltozással, legföljebb a csontok közelében észlelhető barnászöldes színeződés.

Sütésnél vagy főzésnél a hús ugyancsak elveszíti szép piros színét, sötétbarna lesz. A színeződés foka a hús festőanyagtartalmától függ. A hús festőanyaga ugyanis 70—80 C° között szétbomlik fehérjére és a barna színű haematinra. Festőanyagban gazdag hús főzés vagy sütés után sötét színű. Festőanyagban szegény hús, minő a csirke vagy pulyka melle, a tejes borjú, a disznóhús némely része, sütés vagy főzés után fehér színű, vagy legföljebb sárga árnyalatot ölt. Az angolosan sütött, vagyis a tűz hatásának csak rövidebb ideig kitett húsdarab belseje nem melegszik föl 50°-on felül. Így csak külső rétege barnul meg, belseje piros marad.

Míg a sütött vagy főtt húsnál nem akadunk fenn a barna színen, nyershúsnál mint a friss hús ismertető jelét megköveteli a közönség a piros színt. E követelésnek kielégítésére használják a hús páczolásánál a salétromot. A páczolás tulajdonképpeni czélja a hús konzerválása, vagyis hosszabb időn át romlás nélkül való eltartása. A hús megromlásához négy tényező szükséges:

1. elegendő nedvesség;
2. kellő hőmérséklet (10°—45°);
3. a levegő oxigénjének hozzájárulása;
4. hatásos erjesztők jelenléte.

A konzerválás legkülönbözőbb módjai e négy alapfeltétel valamelyikét küszöbölik ki. A hús szárításánál (szárított hal) a nedvességet vonjuk el. A hűtéssel

való konzerválásnál (hűtőházak, refrigirátorok) hiányzik a kellő fokú hőmérséklet. A léghíjasan elzárt dobozokban való konzerválásnál a levegő oxigénjéhez nem juthat hozzá a hús. A páczolásnál pedig az erjesztők hatását akadályozzuk meg vegyszerekkel.

A húspáczolásnál alkalmazott vegyszerek közül a legfontosabb a konyhasó. Tulajdonképpen nem is lenne szükség másra, csakhogy a konyhasó mellett a hús még megbarnul. A sonka, a prágai karaj étvágygerjesztő piros színét a salétromnak köszöni. Megbarnul ugyan a hús a salétrom alkalmazása mellett is mindig és csak mikor a pácz keresztül hatolt a húson, kapja vissza régi piros színét. Ha a pácz nem járja át tökéletesen a húst, a belső részek barnák maradnak s a határ, meddig hatolt be a pácz, jól fölismerhető.

A hús páczolásánál többnyire a kalisalétromot (kalium nitricum) használják. Alkalmas erre a czélra a nátronsalétrom (natrium nitricum) is. Más alkalmas vegyszer nem igen van. Legföljebb még a czukor jöhet számításba. Némelyek állítása szerint a páczolt hús szép piros színe czukor hozzáadásával is biztosítható. A többi ajánlott vegyszer, minők a bórsav, borax, kénessav, kénessavas sók, fluorhidrogénsav, fluorhidrogénsavas sók, szénsavas és klórsavas sók, formaldehid, hangyasav, szaliczilsav, benzoesav stb. az egészségre károsak s használatuk tilos. A salétrom sem teljesen ártalmatlan, sőt nagyobb mennyiségű konyhasó állandó élvezete is okoz anyagcsere-zavarokat. A konyhasó és a salétrom alkalmazása még sem kifogásolható. Kisebb mennyiséget baj nélkül fogyaszthatunk belőlük, a nagyon sós vagy salétrom-ízű húst pedig amúgy is visszautasítjuk.

Dr. Száhlender Lajos.

(57.) **A kutyatej-félék kaucsuktartalma.** A kutyatej- vagy ebtej-félék (*Euphorbiaceae*) családjába tartozó növények tejnedvére a kaucsuktartalom jellemző, csak a mennyiség igen különböző. Így a nálunk is honos farkas fűtej (*Euphorbia cyparissias*) tejnedvében 2·7 %, az *E. platyphylla*-ében pedig 0·73 % kaucsuk van, de néhány ezer példányra van szükség, hogy egy pár grammnyi tejnedvet összegyüjthessünk. Az Euphorbiák közül csak a Madagaszgáron élő *E. elastica* tejnedve gazdag kaucsukban, mert egy liternyi tejnedvben 320 g nyers kaucsuk van és ennek 89 %-a tiszta kaucsuk. Iparilag azonban nem használják. Hazai Euphorbia-fajaink kaucsuktartalom dolgában messze mögötte maradnak a valódi ipari kaucsuk-növényektől, mert az utóbbiaknak nemcsak a kaucsuktartalma nagyobb (pl. a *Hevea brasiliensis* tejnedve 42 %, *Castilloa elastica* 32 %, *Kicksia* 45 % kaucsukot is tartalmazhat), hanem ezek hatalmas fák, melyek igen bőségesen adják a tejnedvet. A hazai kutyatejfélékből való kaucsuktermelés igen körülményes dolog lenne és tekintve a sok költséget, mely a növény mívelésével és feldolgozásával járna, a mi hazai viszonyaink között semmi esetre se fizetné ki magát, még ha a föld egyébre nem is használható. *Dr. Hollendonner Ferencz.*

(58.) **A gyapjúsás (Eriophorum) ipari használhatósága.** A beküldött növény az úgynevezett gyapjúsás (*Eriophorum*), melynek több faja él hazánkban. A termésén lévő szőrözettel már a 18. században foglalkoztak,[1] de a többször megismételt kisérletek mindig azt mutatták, hogy nemcsak szövés-fonásra, hanem még papiroskészítésre sem alkalmas, mert szilárdsága nagyon kevés és így a versenyt nem veheti föl a használatos anyagokkal. Pamuttal keverve sem vált be, legfeljebb mécs- és lámpásbeleket készítenek belőle és tömőanyagnak használják.

A termés szőrözeténél nagyobb fontosságúak azonban azok a tőzegtelepek, melyek főleg a gyapjúsás edénynyalábjaiból állnak. 1890-ben Bérand, majd Zschörner szabadalmaztatott egy eljárást, melynek segítségével a tőzeg, a melyben még tőzegmoha (*Sphagnum*) levelek, közönséges csarap (*Calluna*) szárrészecskék stb. is vannak, elég tartós barnaszínű fonállá dolgozható fel. Gyapjúval, pamuttal keverve szőnyegek, pokróczok, higienikus ruhák készítésére alkalmas és mint tőzegvatta akár magában, akár karbolsavval impregnálva kötőszerül szolgálhat.

A mint a termés szőrözetéből, úgy a tőzegből is már a 18. században próbáltak papirost készíteni, a mi azonban csak

[1] I. C. Schäffer, Neue Versuche und Muster das Pflanzenreich zum Papiermachen stb.; Regensburg, 1766.

a mult század vége felé sikerült. A szilárdság fokozására azonban ezt az anyagot is faczellulózzal szokás keverni.

Dr. Hollendonner Ferencz.

(59.) **Mocsári teknős életbentartása fogságban.** A mocsári teknőst (*Emys orbicularis* L.) aquaterrariumban lehet tartani. Az aquaterrarium körülbelül 1—1½ m hosszú, 60—80 cm széles tartó, a melynek fele földdel és lehetőleg vízparti vagy más nedvességet kedvelő növényzettel s mohával van beültetve, melyre köveket helyezünk el, másik fele ellenben víztartó, melynek fenekén föld, majd ezen egy réteg jól kimosott folyami homok foglal helyet; a földréteg magassága körülbelül 2 ujjnyi, a homokrétegé körülbelül 3 ujjnyi; ebbe néhány vízi növényt ültethetünk. A terrariumot alkotó részt az aquariumot alkotó részszel lejtős, köves parti rész kapcsolja össze. Az állatok tartására természetesen kisebb aquaterrarium is elegendő, a tenyésztéshez azonban már a föntemlített nagyobb méretű aquaterrarium szükséges.

Az aquaterrariumot elég napos, világos helyre kell tenni, úgy hogy naponta néhány órán át érje a napfény; túlságos napfénytől azonban meg kell óvni. Az aquaterrarium oldalai, mérsékelt égövi állatról lévén szó, a néző felé eső oldalt leszámítva, mely üvegből van, drótrácsból állhat, a mi által a szükséges szellőzés a kivánatos módon történhetik.

Táplálékul apróbb halak (élve vagy felvagdalva s mozgatva az állat orra előtt), kisebb vízi csigák s kagylók, továbbá rovarok szolgálnak. Olykor nyers húst is adhatunk vízi teknőseinknek, rendszeresen azonban ily táplálékkal nem tarthatjuk, mert a nyers hús nélkülözi a teknőspánczél képződéséhez szükséges kalcziumfoszfátokat s kalcziumkarbonátokat, melyeket a halakból s főként a csigákból és kagylókból álló táplálék tartalmaz; így tehát ebben a tekintetben mindig szem előtt kell tartani a helyes arányt. Ha csupán nyers hússal etetjük teknőseinket, pánczéljuk elpusztul, éppen úgy, mint a fogságban egyféle táplálékkal táplált Iguanidák, melyek, ha a csontjaik képzéséhez megkivánt mészsókat és mészfoszfátokat eleségükkel föl nem vehetik, csontelpuhulást (angolkórt) kapnak és elpusztulnak.

Br. Fejérváry Géza Gyula.

(60.) **A csirkék tollának hullása.** A madarak tollainak kihullását leggyakrabban bőrélősködők okozzák, még pedig elsősorban az atkák, így az *Epidermoptes bilobatus, Cnemidocoptes gallinae, C. laevis* és *C. mutans*, melyek a fejen, nyakon, lábakon, de a test egyéb részein is bőrgyuladást és tollhullást okoznak. Csirkéken, de kifejlett madarakon is, ha bélhurutjuk van vagy másféle eredetű táplálkozási zavarban szenvednek, a vedlés néha késedelmes, illetőleg tollaik kihullanak, de újak ezeket nem pótolják.

Az a megfigyelés, hogy a tollaikat hullató csirkék bőre vörös volt, valószínűvé teszi a föltevést, hogy bőrélősködők okozták a tollak kihullását. A kóros jelenségek leirása azonban nem tájékoztat olyan világosan a bajról, hogy eredetét biztosan eldönthetnők és a betegség ellen való czélszerű eljárást megállapíthatnók.

A beteg csirkéken észlelt szédülés és a rövidesen bekövetkező elhullások pedig más természetű baj következményei is lehettek; erre vall az a tény is, hogy az ól fertőtlenítése után az elhullások megszüntek, de a tollhullás még mindig észlelhető.

Legczélszerűbb ilyen esetben 1—2 beteg vagy elhullott baromfit a M. Kir. Állatorvosi Főiskola kórboncztani intézete czímére (Budapest, VII., Rottenbiller-utcza 23. sz.) beküldeni, a hol a baj természetét megállapítják és az elhárítására szükséges tanácsot megadják.

Dr. Rátz István.

(61.) **A Cashew-dió.** A f. év elején, egy nálunk is meglehetősen elterjedt bécsi napilap hirdetései között, ismételten ajánlottak dió és mandola helyett Cashew-diót. E dió származása iránt érdeklődve, Hefter[1] munkájában találtam az alábbi adatokat: „Az Amerika trópusi részeiben honos *Anacardium occidentale* L. nevű fa terméséből már évszázadok óta készítenek olajat. Jelenleg a fa Nyugat-Indiában is meglehetősen nagy számban található. E fa termése körteszerűleg megvastagodott, ehető kocsányon foglal helyet. Néha ez csak cseresznyenagyságú, néha azonban eléri a narancs nagyságát is, s fehér-, vörös- vagy sárgaszínű. A húsos kocsány kedvelt gyümölcs. Magvai vese-

[1] G. Hefter, Technologie der Fette u. Öle, 1908, II. köt., 469. lap.

alakúak (innen származik a fa német neve is: Nierenbaum), 3 cm hosszúak, 2 cm szélesek és 1½ cm vastagok. A kereskedelemben nyugatindiai elefántdió, elefánttetű, Kasu- vagy Akasudió néven szerepelnek. A mag barnaszínű, egyrekeszes és egy magbelet tartalmaz. A magbél kellemes ízű és megpörkölve mint csemegét fogyasztják. 40–50 % olajat tartalmaz. A belőle készült olaj világossárga színű. Olajkészítésre a magvakat csak nagyon mérsékelt mennyiségben használják. A magbél ára meglehetősen jelentékeny. Jobban és előnyösebben értékesíthető, ha mint magot adják el." Az édes mandola, melyből a finom ízű s értékes mandolaolaj (zsíros olaj) készül, szintén 50 % körüli mennyiségű olajat tartalmaz.

Dr. Windisch Rikárd.

(62.) **A világ réztermelése.** Egy amerikai bányászati folyóirat az alábbi táblázatban állította össze az egyes államok réztermelését az utóbbi három évben. Az adatok tonnákat jelentenek.

	1915	1914	1913
Egyesült-Államok	646212	525529	555990
Mexikó	30969	36337	55323
Kanada	47202	34047	34880
Kuba	8836	6521	3381
Ausztrália	32512	37592	47325
Peru	32410	23647	25487
Chile	47442	40876	39434
Bolivia	3000	1306	3658
Japán	75000	72838	73152
Oroszország	16000	31938	34316
Németország	35000	30480	25308
Afrika	27000	24135	22870
Spanyolország és Portugália	95000	37099	54696
Más államok	25000	25176	27178
Összesen	1061283	923888	1055978

Mint látjuk, a réztermelés 1914-ben hanyatlott. Ezt bizonyára a háborús viszonyok okozták. 1915-ben újra a régi mennyiséget bányászták, különösen az Egyesült-Államok termelése fokozódott. Jellemző az a nagy hanyatlás, a mely Oroszország rézbányászatában 1915-ben mutatkozik. *M.*

(63.) **Gyümölcsök higanytartalma.** Egyetlen adatunk sincs arra, hogy gyümölcsfélékben higany lehet. A higany vegyületei a legheveseb plazmamérgek közé tartoznak, ennélfogva már eleve föltehetjük, hogy ha valamely növény ritka véletlen következtében mégis higanyvegyületet venne föl, föltétlenül belepusztulna. A mult század 60-as éveiben Gorup-Besanéz végzett néhány kisérletet,[1] a melyben mercurioxiddal kevert talajba néhány növényfélét ültetett; kisérleteiből, a melyek újabb módszerekkel végzett kisérletek alapján megerősítésre szorulnak, kitünt, hogy a növények vagy egyáltalában nem, vagy csak elenyésző nyomokban vettek föl higanyt. További kisérletei alapján ezt azzal magyarázza, hogy a talaj chemiai reakcziói, vagy fizikai adszorbeálás következtében visszatartja a nehéz fémsók vegyületeit s ennélfogva a növények föl sem vehetik.

Egyébként két nagyon kiváló szakember, Czapek tanár Prágában és Wehmer tanár Hannoverban is úgy nyilatkozott, hogy növények ily erős mérgeket aligha vesznek föl és hogy Gorup-Besanéz kisérletein kívül más, ily irányú közleményről nem tudnak. *Dr. Doby Géza.*

(64.) **A „Garantol" összetétele.** A tojás frissen tartására szolgáló Garantol nevű szer Mansfeld[2] vizsgálatai szerint tisztátalan oltott mész, mely meglehetősen sok oldhatatlan alkotórészt (homok, gipsz, vasoxid stb.) tartalmaz. A csomagokhoz mellékelt és az üvegek lekötésére való antikarbonátpapiros közönséges, paraffinnal átitatott papiros. Minthogy a tojás konzerválásánál már régóta használják az oltott meszet, ezért ilyen alakban olcsóbban szerezhető be, mintha Garantol néven vásároljuk. *Dr. W. R.*

(65.) **Rajzok rögzítésére alkalmas lakk készítése.** Házilag rajzokat rögzítő lakkot úgy készítenek, hogy porított fehér sellakra lehetőleg erős alkoholt öntenek és az ily módon kapott tömény oldatot azután tiszta erős alkohollal a felére higítják. *Dr. Ferentzy József.*

[1] Liebig's Annalen, 127. kötet, (1863.)
[2] Zeitschrift für Untersuchung der Narungs- und Genussmittel, 32. köt., 6. füzet, 272. lap.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. NOVEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páranyomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maximuma	minimuma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	760·4	760·2	759·8	760·1	7·3	11·5	11·1	10·0	11·8	7·1	7·0	8·0	8·2	7·7	92	79	83	85
2	57·8	55·5	54·9	56·1	7·4	13·6	10·7	10·6	13·7	7·0	7·3	7·7	7·8	7·6	95	66	81	81
3	53·7	53·0	53·0	53·2	5·2	8·2	6·3	6·6	10·7	5·1	5·9	6·5	6·6	6·3	89	80	92	87
4	52·9	51·6	50·9	51·8	5·1	9·6	6·9	7·2	11·0	4·5	5·9	6·7	6·9	6·5	90	75	93	86
5	49·5	47·3	46·6	47·8	4·5	11·2	9·2	8·3	11·8	4·3	5·7	6·4	6·4	6·2	90	65	73	76
6	47·4	47·4	47·6	47·5	8·0	10·1	9·6	9·2	10·7	7·9	6·7	7·5	7·9	7·4	83	81	88	84
7	48·8	49·1	49·1	49·0	8·5	10·5	10·0	9·7	10·6	8·3	7·5	7·7	8·5	7·9	90	81	93	88
8	47·6	46·0	45·4	46·3	8·2	13·4	11·6	11·1	14·0	7·8	7·6	8·6	8·7	8·3	94	75	85	85
9	46·6	46·9	49·7	47·7	7·9	15·2	8·6	10·6	15·6	7·0	7·2	8·1	7·6	7·6	90	63	91	81
10	54·1	55·8	58·5	56·1	9·7	17·3	7·8	11·6	18·0	7·8	7·9	8·0	7·2	7·7	88	54	91	78
11	59·4	58·7	58·6	58·9	4·6	15·2	7·5	9·1	15·9	4·5	6·2	9·0	7·0	7·4	97	70	91	86
12	57·5	55·2	54·2	55·6	7·6	11·8	10·0	9·8	12·0	5·7	7·5	8·4	7·4	7·8	96	81	81	86
13	51·8	50·9	49·5	50·7	10·0	12·2	9·4	10·5	13·0	9·1	7·3	8·3	7·2	7·6	80	78	82	80
14	46·3	47·3	49·5	47·7	7·1	10·2	6·0	7·8	11·1	5·7	5·1	5·2	4·3	4·9	68	56	61	62
15	50·7	51·0	52·8	51·5	1·6	4·9	1·0	2·5	6·2	0·8	3·9	3·9	3·2	3·7	75	60	65	67
16	52·8	51·8	51·4	52·0	—0·2	1·2	0·1	0·4	2·0	—1·7	3·5	3·3	2·9	3·2	77	67	63	69
17	48·6	48·1	48·6	48·4	—0·7	0·1	—2·8	—1·1	0·7	—2·8	3·2	3·0	2·9	3·0	72	65	76	71
18	46·3	42·0	38·3	42·2	—4·9	—1·4	—2·7	—3·0	—1·0	—5·3	2·8	3·4	3·3	3·2	89	83	87	86
19	31·1	30·8	37·4	33·1	0·1	1·6	1·6	1·1	2·1	—3·0	4·4	4·9	4·8	4·7	95	95	93	94
20	43·8	47·1	47·6	46·2	1·9	2·2	5·5	3·2	6·0	1·2	4·9	5·2	6·5	5·5	93	97	96	95
21	42·2	39·4	41·5	41·0	4·9	15·9	8·7	9·8	16·0	4·3	6·1	7·9	7·9	7·3	94	59	94	82
22	45·2	46·3	50·6	47·4	7·0	8·1	5·4	6·8	9·0	5·4	7·1	7·5	6·0	6·9	95	92	89	92
23	55·7	57·7	60·9	58·1	2·9	7·9	6·0	5·6	8·0	2·6	4·6	5·7	5·2	5·2	81	71	74	75
24	63·2	63·5	64·0	63·6	—0·6	9·2	1·2	3·3	10·0	—0·6	4·1	5·1	4·6	4·6	95	59	92	82
25	61·6	58·8	56·0	58·8	4·0	6·8	7·2	6·0	7·2	0·4	5·4	6·4	7·3	6·4	88	87	96	90
26	49·8	47·7	46·9	48·1	7·2	9·4	7·8	8·1	9·8	6·9	6·9	7·2	6·5	6·9	91	82	82	85
27	46·1	47·0	50·4	47·8	7·6	12·4	10·1	10·0	12·6	7·1	7·3	8·3	8·1	7·9	93	77	88	86
28	55·9	57·9	59·5	57·8	4·1	7·7	7·7	6·5	10·5	4·1	5·1	5·9	6·6	5·9	85	74	84	81
29	61·0	61·3	61·4	61·2	5·6	7·9	5·2	6·2	8·4	5·2	6·1	5·5	6·0	5·9	90	69	90	83
30	60·9	60·2	60·0	60·4	5·1	7·0	7·4	6·5	7·5	4·1	5·9	6·5	6·8	6·4	90	87	88	88
31																		
Közép	751·6	751·2	751·8	751·5	4·9	9·0	6·5	6·8	9·8	4·0	5·9	6·5	6·3	6·2	18	74	85	82

1.-én d. e. ≋, reg. ⌓². — 2.-án reg. ⌓. — 3.-án reg. és este ⌓. — 4.-én reg. ⌓, este ⌓². — 5.-én reg. ⌓². — 6.-án reg. 1/2 7, 3/4 9 és 3/4 10, este 8—9 körül ●. — 7.-én a nap folyamán ismételten ●. — 8.-án éjjel és d. e. ●0. — 10.-én reg. és este ⌓. — 11.-én reg. és este ⌓². — 12.-én reg. ⌓². — 14.-én éjjel 1/4 2-kor ●². — 15.-én reg. 9 körül ✳, 1/2 11-kor ●0, d. u. ✳0. — 16.-án reg. 3/4 9-kor ✳0, d. u. 2 és 1/2 4 körül ✳. — 18.-án reg. ⌴, d. u. 5 körül ✳, majd ✳ ● éjjelbe. 19.-én délig ●. — 20.-án este 3/4 9-kor és éjjel ●0. — 21.-én reg. 9 körül ●, majd ●≋, d. u. 4-kor ◹●, éjjel is ●. — 22.-én egész nap ● megszakításokkal d. u. 6-ig. — 23.-án reg. ⌴. — 24.-én reg. ⌴². — 25.-én d. u. ≋●, este 9 körül ●0. — 26.-án éjjel ●0, dél körül és éjjel ●0. — 27.-én d. u. 6 körül ●. — 30.-án reg. ⌓.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK*

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1916. NOVEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet 7h reggel	Felhőzet 2h d. u.	Felhőzet 9h este	Felhőzet közép	Szélirányok és szélerő 7h reggel	Szélirányok és szélerő 2h d. u.	Szélirányok és szélerő 9h este	Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán** Deklináczió 5°+ 7h reggel	Deklináczió 5°+ 2h d. u.	Deklináczió 5°+ 9h este	Hor. intenzitás 0·20.. C.G.S. 7h reggel	Hor. intenzitás 0·20.. C.G.S. 2h d. u.	Hor. intenzitás 0·20.. C.G.S. 9h este
1	7 ≋	10	10	9·0	—0	E1	—0		34·4	39·0	34·0	953	909	977
2	10	7	10	9·0	SE1	SE2	SE1		36·0	42·5	37·8	47	37	43
3	10	10	9	9·7	E1	NE1	NW1		36·3	41·0	37·3	57	39	65
4	10	1	1	4·0	E1	NE1	E1		35·4	41·6	36·1	60	57	73
5	9	8	9	8·7	SE1	SE2	SE1	ny. ●	36·2	43·4	33·5	70	75	85
6	10 ●	10	10	10·0	NE1	NE1	N1	1·9 ●	38·0	47·3	21·8	71	893	25
7	10	10 ●	10	10·0	—0	E1	—0	1·7 ●	35·2	41·3	36·0	28	913	88
8	10	9	5	8·0	S1	SE1	—0	ny. ●	39·4	39·8	34·2	57	05	63
9	10	1	6	5·7	NE1	NE2	—0		38·6	40·2	37·5	42	38	77
10	8	1	0	3·0	—0	N1	—0		36·0	41·2	37·0	43	46	55
11	0	0	0	0·0	—0	—0	—0		38·6	42·5	36·2	61	40	68
12	10 ≋2	0	10	6·7	S1	—0	NE1		35 6	42·6	36·0	54	56	43
13	9	7	8	8·0	NE1	N1	NW1		[1]34·7	41·5	30·7	[1]37	25	845
14	1	1	9	3·7	NW3	NW5	N2		33·8	40·3	36·8	20	29	939
15	10	10	9	9·7	W1	NE1	SE2	ny. ✳	40·4	41·3	37·4	40	42	44
16	10	8 ✳	9	9·0	—0	N1	N1		36·0	40·8	37·7	48	45	54
17	10	5	8	7·7	NW2	W1	—0		36·2	42·0	37·3	54	45	60
18	10 ≋	10	10 ✳	10·0	—0	E2	E2	22·1 ● ✳	36·2	43·2	37·5	61	46	65
19	10 ●	10	10 ≋	10·0	N1	NW1	W1	14·6 ●	36·8	42·4	37·8	66	62	70
20	10 ≋	10 ≋2	10 ●	10·0	—0	NE1	W1	0·2 ●	36·5	41·4	38·4	79	62	73
21	10	1	10	7 0	—●	S2	—0	8·2 ● ⌐↯	35·9	43·0	36·0	71	56	73
22	10	10 ●	0	6·7	S1	—0	W2	5·0 ◕	38·8	42·6	35·7	64	40	82
23	7	10	9	8·7	W2	W2	NW2		35 6	41·0	36·8	64	55	52
24	7	7	0	4·7	—0	NE1	—0		35·4	42·0	31·0	64	35	82
25	10 ≋	10 ≋2	10 ●	10·0	—0	—0	SE1	0·5 ●	35·8	38·8	36·7	70	39	65
26	10	10	10	10·0	SE1	NE1	NW1	0·7 ●	36·5	41·2	37·3	63	51	68
27	10	8	10	9·3	—0	NE1	—0	ny. ●	36·3	40·8	36·8	66	56	62
28	3	10	10	7·7	W3	NW1	N1		36·8	41 2	36·2	71	53	64
29	10	10	9	9·7	—0	—0	—0		36·8	41·2	34 0	69	76	49
30	10 ≋	10	10	10·0	—0	E2	SE1		37·8	40·4	36·5	70	49	63
31									37·2	40·4	36·5	66	51	59
Közép	8·7	7·1	7·7	7·8	0·8	1·2	0·8	54·9	36·60	41·55	35·63	958·3	942·7	959·1

Csapadékos napok száma 9, hóval 1, zivatarral 1, jégesővel 0, a viharosoké 0.

A szélirányok eloszlása:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
8	13	8	11	4	0	8	9	29

Jelek magyarázata: köd ≋, eső ●, hó ✳, jégeső ▲, dara △, égi háború ⌐↯, villogás ↯, ónos eső ∾, harmat ⌓, dér ⊔, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középidőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések október hónapra vonatkoznak.

[1] A regisztrálás a lámpa kiégése miatt szünetelt; ezen érték csak a környezet középértéke.

Vége a XLVIII. kötetnek.