

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

50. KÖTET.

1918.-I ÉVFOLYAM.



TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJELENŐ FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

MEGINDÍTOTTA 1869-BEN SZILY KÁLMÁN.

ILOSVAY LAJOS

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTETTE

GORKA SÁNDOR.

ÖTVENEDIK KÖTET.

689—712. FÜZET ÉS CXXIX—CXXXII. PÓTFÜZET.

224 SZÖVEGKÉPPEL.



BUDAPEST,
MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

(Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám.)

1918.

A Pesti Lloyd-társulat könyvsajtója.

NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

I. NÉVJEGYZÉK.

- Aczél D.** Egyéni különbségek a vörösvérsejtek ellenálló képességében (207).
- Andriská V.** A cinkkel bevont edényekben főzött lekvár mérgező volta 142. — A zöldbab konzerválásának leghelyesebb módja 377. — A szénfajták megkötő képessége P94.
- Apáthy I.** A fajegészségtan köre és feladatai 6, 81.
- Anjeszky A.** A húsmérgezésről 250. — A baromfi-gümőkór irtása és a gümőkóros baromfinak fogyasztásra való felhasználhatósága 266. — Behatolhatnak-e a gyümölcsökbe a baktériumok? 551. — Hűkésztímenyek ártalmasságának megállapítása 553. — A foghagyma betegségek elleni védőhatása 729.
- Ballenegger R.** Magyarországi talajtípusok kémiai összetétele (207).
- Ballo R.** A chemia-ásványtani szakosztály üléseiről 207.
- Bartucz L.** Az emberszabású majmok és az emberfajták származástani kapcsolata P81.
- Bass G.** A barázdabillegető fészkelése vasúti sínek alatt 549.
- Bernátsky J.** A széndiszulfid és pótlószerei 371. — A gelyvagombákról 385. — Takarmányt szolgáltató szőlőművelési melléktermékek 441. — Védőanyagok a gazdasági növények betegségei és kártevői ellen 465. — Mérgező gomba fölismerése 551. — Gyümölcsök és főzeléktípusok aszalása 554. — A konzerváló anyagokról 702. — Különböző növények egymásra való oltása 729.
- Bertalan J.** Adatok a katalizátorok belső kimerüléséhez (207).
- Berzsenyi Z.** A daru fészkelése a balatoni berkekben 124.
- Bodócs I.** Gőzlokomotív tűz nélkül 253.* — A benzin pótlása benzollal és denaturált szeszszel 319. — A barnaszén-telepek okszerű kihasználása 376. — Gáztöltésű izzólámpák kisebb fényerőre 647*.
- Bogdánfy Ö.** A tenger alatti háború 22*.
— A giroszkóp és alkalmazása 33*.
— A repülőgépek és hajók ellensúlyozása 40*.
— Bombavetés repülőgépekről 107*.
— A katona védő ruházata 175*.
— Halifax pusztulása 177*.
— A német repülőgépek fejlődése 293*.
— Ipari gépkocsik (tankok) 473*.
— Hadi rakéták 483*.
— Vízierőnk 501.
— A légi bombavetés jelzőszíreiről 527*.
— A német repülőgépek hadi felszerelése 584*.
— Rohamkocsik 592*.
— Vasbetonhajók 599*.
— A repülőgépek apróbb újabb felszerelése 635*.
- Breuer A.** A sertésbőr értékesítése 330.
- Bund K.** A cellulóz elcukrosítása 439.
- Dalmady Z.** Az iontoforézis P143*.
- Dangelmajer K.** A nikotinnak vizes oldatból összerázással való kioldása (207).
- Doctorics B.** A hőerőgépek tüzelőanyag-pazarlása 445.
- Dorner B.** A raktározott szén megvédése az „öngyulladás“-tól 498. — Klórmész kimutatása fehérműben 553.
- Dorner E.** A zsír avas ízének eltüntetése 553. — Papirosspárga impregnálása 553. — Aczipők készítéséhez használatos fa- és posztóanyag impregnálása 666.
- Dubovitz H.** A zab mint olajnövény (207).
- Dudich E.** Az ormányos bogarak hangadása P74*.
- Id. Entz G.** Visszapillantás a magyar állattannak félszázad előtti állapotára (207).
- Faltin A.** A vaj és sertészsír pótlószerei 123.
- Baró Fejérváry G. Gy.** Magyarországi fosszilis Varanus-maradványokról (207).
- Fényes D.** Foxtierrier és tacskó keresztetése (207).
- Galambos M.** A hazai Thymelaeaceák szövevénye (208).
- Gombocz E.** A magvas növények megtermékenyítésére vonatkozó ismereteink fejlődése P105*.

- Gáti B.** A cellulóz elcukrosítása 242. — A mesterséges gummi gyártásának haladása a háborúban 490. — Alkoholgyártás acetilénből 603.
- Gorka S.** A fogszű legfőbb okozója 58. — A váltólázat terjesztő szúnyogok áttelelése és pusztítása 59. — A házi tyúk kora és termékenysége 60. — Mesterséges tej 61. — A halászat hazánkban 74. — A nemi ébredés mirigyének és túltengésének hatása a szervezetre 117*. — Az aggság jele 125. — Új növényhajtató mód 126. — Közgyűlési titkári jelentés 181. — Fletcher diétetikája magyar nyelven 210. — Új rádióaktív elem 256. — Új aluminium-ötvény 256. — A meteorvas használata az őskorban 316*. — Platinát pótló új ötvény 321. — A csecsemőmirigy működése 495. — Az ember szaglőérzékének elcsenevészése 641. — A talaj fertőtlenítésének hatása a gazdasági növényekre 712. — A chinin gyógyító hatásának fokozása szerves arzénvegyületekkel 712. — A választmányi ülésekről 716. — A nemi ébredés mirigyének hatása a másodlagos nemi jellegek kifejlődésére P79. — Az ibolyántúli sugarak hatása a szem lencséjére P80. — Az arginin és histidin szerepe a táplálkozásban P81. — A rendesnél kevesebb mennyiségű oxigén hatása a szervezetre P81. — Az északi emberfajták világos színezetének oka P82. — Az ember „konstitúció“-jának típusai P83. — A bécsi „aeroplankton“ P84. — A hegyi betegség oka P85. — A szervezet belső fertőtlenítésének újabb módja P86. — A növényi zöld (chlorophyll) feladata P86. — A zöld növények és a gombák táplálkozásának meg egyező vonásai P88. — A gyökérhajtás egyszerű módja P89. — A dohánymagvak csiráztatása P89. — Pótlószerek a mikrotechnikában P90. — A thórium-tartalmú ásványok kora P91. — Az anthocyan előállítása P95. — Az északi fény magassága P104. — Csigolyapajzsos cziczikány P154*.
- Greguss P.** Gondolatok a növényország polifiletikus fejlődéséhez (208).
- Greschik J.** Izelőbimbók az amazon-papagály nyelvén (207). — Az amazon-papagály táplálócsatornája (207). — A gerinczesek nyelvőcsövi mirigyének filogenéziséről (207).
- Gyermek L.** Az anatómiai készítmények színezése P68.
- Györfly I.** Kettős pártájú terebélyes csengetyűke (208). — Kossuth Lajos turini botanikuskerjtének egy élő emléke 530*. — Szokatlan gombabőség a Magas-Tátrában P59.
- Halász P.** A chemiai munka helye és megosztása a növényekben P92.
- Havas G.** A hereféléken és más növényeken is előforduló rendellenességekről (208).
- Hegyfoky K.** A gyümölcsérés időtartama P49.
- Hollendonner F.** Az aquincumi római szövet (208). — Mérges-e a csillagfürt magjából készített kávé? 665. — Keményítő készítése vadgesztenyéből 666. — Dextrin készítése vadgesztenyéből 730. — A trin vadgesztenye felhasználása szappan pótlására 730. — A paprika feldolgozása 730.
- Horusitzky H.** A magyarországi foszfortelepek 30.
- Horváth G.** Bizonyos állatfajok szigetszerű előfordulásának magyarázata (207).
- Horváth Z.** A kétnyári ligetéke virágzása (208).
- Incze Gy.** Kopp Hermannról születésének 100. évfordulója alkalmából (207).
- Ilosvay L.** Olvasóinkhoz 3. — Az ellenséges nagy államok természettudományi mozgalmai a chemiai ipar fejlesztése érdekében (Közgyűlési megnyitó beszéd) 145. — Dr. Wartha Vincze emlékezete 334*. — A Magyar Tudományos Akadémia természettudományi feladatai 389. — Áldozunk a Magyar Természettudományi Társulat jövőjének biztosításáért 669.
- Istvánfi Gy.** Néhány újabb hadipótlószerről 173. — A kukoriczappiroszgyártás kezdete hazánkban 313. — A dohány pótlása 428. — A Sophora bogyoinak értékesítése 665. — Az egyiptomi gyapot minőségének hanyatlása 706.
- Jablounowski J.** A rakothátú paizstetű hazánkban (207). — A házi poloska 347*, 395*.
- Jahn J.** Érdekesebb mérgezési esetek a törvényszéki chemiai gyakorlat köréből (2 előadás) (207).
- Jámbor J.** Az invar és a rokon nikkeltacélok tulajdonságai 67. — Miért nem használható a Budapest környéki keserűs talajvíz mészmoltásra és építkezési célokra? 77.
- Jávorka S.** A Nemzeti Múzeum növénytárának újabb gyarapodása (208). — Botanizálás Stájerlak környékén (208). — Kiteibél herbáriumának virágos növényei (208).
- Jordan K.** A köd P134.
- Kadocsa Gy.** Vakondok és ürge irtása kertben 727.
- Karlovszky G.** A Természettudományi Társulat zárószámadása és vagonmér-

- lege az 1917. évről 134. — Közgyűlési pénztárnoki jelentés 189. — A választmányi ülésekről 127, 257, 379, 432, 652, 719. — A közgyűlésről 180. — A rendkívüli közgyűlésről 713.
- Kenessey K.** A golyva és az ivóvíz 542.
- Kollarits J.** A közbevetett ötlet és emlékezés 510. — Képzelődézés az ismeretlenről 557*.
- N. Konek F.** Karbidtermelésünk felhasználása szeszfőzésre vagy műtrágyagyártásra 650. — A rádiumsugárzások családi titkai 693. — A háború hatása a szakirodalomra és a szakfolyóiratokra 724.
- Kopp E.** Új növényi eredetű szintelenítő anyag 66. — Takarmányszalma 114. — Czukor készítése házilag 429. — A czukor oldhatósága 708.
- Kormos T.** Macskamedvék a magyarplicocénban (207). — Roth Samu és az óruzsini „Nagy-barlang“ P38.
- Kovács F.** A Vicia peregrina előfordulása Óbecsén (207).
- Kövesligethy R.** A csillagos ég és jelenségei minden fűzetben. — Teljes napfogyatkozás 321. — Részleges holdfogyatkozás 321. — Gyűrűs napfogyatkozás 651.
- Krecsmárik E.** Gomba-óriás 605. — A szentesi kubikusok számrovása 606.
- Krepuska Gy.** Budapest véglényei (207).
- Kümmenle J. B.** Kítaibel herbáriumának harasztféléi (208).
- Laesny I.** A jászói halastavak kovamoszatai (208).
- Lambrecht K.** A Chirotherium lábnyomai 543*. — Új fosszilis denevérek P92. — A németországi kagylómész Ichthyosaurusai P92.
- Láng A.** A békák csőkevényes bordáiról (207).
- Lenhossék M.** A népfajok és az eugenika 213*. — Európa lakosságának eredete és fajbéli összetétele 269*.
- Mágoosy-Dietz S.** Adatok a Balaton és környéke flórájának ismeretéhez (208). — Kítaibel Pál botanikai működéséről és jelentőségéről (208).
- Makai E.** A szövetátültetés tanának mai állása 672.
- Mansfeld G.** Az élettani szakosztály üléséről (207).
- Marek J.** A tyúktetű irtása 726.
- Mauthner X.** Az arybyzsírsavak szintézise (207).
- Mende J.** A fénynyomás hatása igen kis részekre 62*. — Új hőelektromos jelenség 64. — Platinabánya Németországban 67. — Nagy amerikai drótnélküli telegráfállomások 73. — Irányított drótnélküli telegráfia 101*. — Kísérletek a varázsvesszővel 126. — Új eljárás a levegő nitrogénjének felhasználására 179. — Nagy hatásfokú wolfrám-lámpa 255*. — A Röntgenképek élességének javítása 320. — Az „Alpha“ lövedékkereső 320. — Új drótnélküli telegráfállomások a tengerentúli forgalomra 377. — A Nernst-féle lámpa áramfogyasztása 386. — Protaktinium, új rádióaktív elem 491. — A Lilienfeld-féle Röntgenlámpa 517*. — Léggöri zavarok a drótnélküli telegráfiaiban 522*. — A levegő összetételének változása fölfelé 540. — A drótnélküli telegráfállomások száma 546. — A legnagyobb amerikai drótnélküli telegráfállomás. 546. — Drótnélküli telegráfia nagy távolságra 546. — Amerikai hadifényező 546. — Braun Ferdinánd 595*. — A levegő nitrogénjének felhasználása az Egyesült-Államokban 602. — Megegyező jellemvonások a mechanikai, zenei és elektromos rezgésekben 689*. — A színék elemzése P44*. — Váltakozó áram hatása szelénre P96. — Hidrogénionok pályájának fotografálása P97*. — A higanygőzök rezonancia-sugárzása P97. — Egyenáram transzformálása P98* — Gyors eljárás a galvanoplasztikában P99. — A Mann-féle hordozható elektromos bányalámpa P166.
- Moesz G.** Jelentés a szakosztály vagyoni állapotáról és a Botanikai Közlemények 1916. évi folyamáról (208). — Kítaibel herbáriumának gombái (208). — A kerti székfü két veszedelmes betegsége (208). — Néhány népies orvosi növény 644.
- Olasz P.** Smoluchowski Marián 73. — Gáztámadások a mezőgazdaság szolgálatában 319. — Az északi fény természete 320. — Az Einstein-féle gravitációs elmélet próbaköve 494. — Az északi fény sugarainak sebessége 495.
- Páter B.** A riczinus természetése nagyban 76. — Mézelő orvosi növények 120. — A kömény természetése 251. — A bodzafa virágának és gyümölcsének értékesítése 431. — A Geranium mint orvosi növény 524*. — A fátylvirág felhasználása szappan pótlására 532*. — Termesztésre ajánlható orvosi növények 550. — Csipkebogyó 573*.
- Pekár D.** Pontos belsóméretű üvegcsövek készítése 179. — Kristályos izzólámpaszálak 255.
- Pekár M.** A választmányi ülésekről 68, 322.
- Polanyi M.** Az adszorbczió (207).
- Rácz L.** Rousseau mint botanikus 697.
- Ráth A.** Közgyűlési könyvtárnoki jelentés 192.

- Rüde K. Élővirágok festése különböző színre 142.
- Réthly A. A januárius 14.-i horvátországi földrengés 65. — A májusi fagyos szentek 430. — A harmat mennyiségének mérése 539. — A napfényes idő tartama Magyarországon 604. — Régi dunántúli földrengések 610. — A kemény telek 89 éves szakaszossága 646. — Berlin legmelegebb és leghidegebb napjai 150 év alatt 711. — A talajmenti levegő éjjeli lehülése P100. — Fiumei felhőszakadás P103*.
- Róna Zs. Magyarország időjárása, minden fűzetben.
- Rybar I. A hangárnyék 601.
- Sailer G. A vas alkotórészeinek hatása a rozsdásodásra 492. — A takarékos tüzelés P149*.
- Sántha L. Egyszerű paraffinkályha P89*.
- Schilberszky K. A mogyoró penészbetegsége 552.
- Schiller Zs. Thalictrum-tanulmányok II. (208).
- Schmidt A. A rovargyűjtemények megóvása a penészedéstől 552.
- Schuller A. Az elektromos házcisngő gondozásáról 47*.
- Sigmund E. A szikes talaj sziktelenítése 75. — A bor hordóze és feketetörése 78. — A báziskicserélődés szerepe a talajok keletkezésében (207). — A bor feketetörése 330.
- Soós I. A brassói praegiaciális Mollusca-fauna (207).
- Steiner L. A magasabb levegőrétegek hőmérséklete budapesti megfigyelések szerint 248.
- Szabó-Patay J. Az állattani szakosztály üléseiről 207.
- Szabó Z. A növénytani szakosztály üléseiről 207. — Jelentés a szakosztály 1916. évi működéséről (208). — A budapesti növénykert növényállománya Kitaibel korában és jelenleg (208). — A Trigonella Foenum graecum 552. — A sejtmagvacskák élettani jelentősége P87. — A sejt- és sejtmag-osztódás napi periodusa P87. — Románia dohánytermelése P89. — A növényi szövetekben lévő oldott sós-kavasassók mikrochemiai kimutatása P91. — A Mendel-féle törvény és a redukciós osztódás kapcsolata P159.
- Szideczky-Kardos Gy. Pusztító kőomlás a kolozsvári Fellegváron 167*.
- Száhlender L. Az ágyúzás és az eső 55. — Kenyérkelesztés tisztított sörélesztővel 60.
- Szilády Z. Dr. Szalai B. állattörténeti tanulmányai (207). — Az eperfa pajzstetvének (Diaspis pentagona) térfoglalása hazánkban 431. — Védekezés a bőrrontó imelyek ellen P70. — A zebu történetéből P72. — A rovarok szerepe a mutációk létrehozásában P73. — Az edafonról P77.
- Szily K. Ötven év 1.
- Szolnoki I. Két élettani kísérleti eszköz módosítása (208). — Az időjárás szakaszosságát módosító tényezők 711. — Felhívás régi phytophenológiai és agrár-meteorológiai feljegyzések gyűjtésére 724.
- Szontagh T. Hazánk legnagyobb tőzeglápjai 730.
- Szűts A. A magyar Adria-kutatás és biológiai eredményei 613*. — Tudásunk mai állása az idegrendszer finomabb szerkezetéről P64*.
- Tass A. Az 1917. évi üstökösjelenségek-ről 374. — A folyó évben visszatérő üstökösök 375. — Új csillag a Sasban 426. — Új üstökösök 494. — Új csillagvizsgálók 604. — A Nova Aquilae fényváltozása 605.
- Toborffy Z. A folyadékkristály 142.
- Treitz P. Milyen talaj párologtatja el a leggyorsabban a talajnedvességet? 725. — Az agrogeológia feladatai P19*.
- Tulok J. A robbanóanyagok hatásának fokozhatósága 534. — A nyers gázviz közvetlen felhasználása műtrágyának 648.
- Tuzson I. A Délkeleti Kárpátok két érdekes Poá-ja (207). — Különbség a Fraxinus excelsior és ornus levélerezete között (208). — Az árpási havasok két érdekes Carexe (208).
- Unger E. Újabb adatok a Budapest-környéki Duna-szakasz faunájához (207).
- Varga L. Az állatok magatartása a tűzvonalban 301. — Az ásványi anyagcsere és a Röntgen-sugarak 642.
- Verzár F. Mi történik az izomban a mozgás alkalmával? 629.
- Vouk V. Rossi herbárium a zágrábi egyetemen (208).
- Vuk M. Hamisított borok ipari értékesítése 265. — Penész-iz eltávolítása borból 551.
- Weiser I. A juhtejei kémiai összetételéről (207). — A tengeri csirátlanításáról és a tengeriolaj előállításáról (207).
- Wellmann O. Az eltérő fehérjearányú szénhidrátú és zsíros táplálék hatása a fiatal szervezet összetételére (207). — A házinyúltenyésztés 552. — A szőlőtörköly tápláléértéke 553. — A szőlőtörköly felhasználása lovak táplálására 553. — Baromfikeltetőgépek 610. — A tengeripogácsa tápláléértéke 666. — Kémiai és fizikai tényezők hatása a csirasejtekre 705.

Welwart B. Új rendszerű akkumulátoros vonat Amerikában 65. — Személyszállító gépkocsik átalakítása teherhúzó gépkocsivá 65. — Világítógáz gépkocsik hajtására 66. — A legkisebb galvánelemek 126. — A napsugarak energiájának átalakítása elektromos energiává 541. — Rezgésmérő 542*. — Gyárkémények építésének új módja 545. — Fényszórók az Aldunán 602. — A legújabb Schoop-féle fémző eljárás 709. Kadmium mint védőszer rozsda ellen 712.

Weszelszky Gy. Sötétben világító rádiumkészítmények 665.

Wittmann F. Kísérletek változó áramokkal P1*. — Tesla kísérletei 386.

Wodetzky J. A Nova Aquilae 3-ról 487*.

— Perpetuum mobile a Naprendszerben 554. — Az állócsillagok rendszere és a kinetikai gázelmélet P99.

Zimmermann Á. A tölgybimbó szerkezete és a fejés mechanizmusa 51*. — Rátz István emlékezete (207). — A patás állatok izületi felületeinek színoviális gödrei (207.) — Vesalius agyanatómiája 545. — A Hagemann-féle thüringiai pilulákról 666. — A halántékcsontról P75. — A halak hasnyálmirigye P76. — A halak belének harántcsikos izomzata P77. — La Tène-i állatmaradványok P157. — A Chievitz-féle szerv P158. — A víziló bőrének szerkezete P158. — Az ember külső orrának fejlődése P159.

II. TÁRGYMUTATÓ.

- Acetilénből* alkoholgyártás 603.
Adria-kutatás biológiai eredményei 613*.
Adszorbezió (207).
Aeroplankton, bécsi P84.
Aggság jele 125.
Agrogeológia feladatai P19*.
Agyanatómia, Vesaliusé 545.
Agyzás és az eső 55.
Akadémia (Magyar Tudományos) természettudományi feladatai 389.
Akkumulátoros vonat Amerikában 65.
Alkoholgyártás acetilénből 603.
Allat. Patás á.-ok izületi felületeinek szinovialis gödrei (207). — Á. magartása a tűzvonalban 301.
Állatfajok. Bizonyos állatfajok szigetszerű előfordulásának magyarázata (207).
Állatmaradványok, La Tène-i P157.
Állattan. A magyar á. félszázad előtti állapotára visszapillantás (207).
Állattörténeti tanulmányai Dr. Szalai Bélának (207).
Állócsillagok rendszere és a kinematikai gázelmélet P99.
 „Alpha“-lövédékkereső 320.
Alumíniumtövény új 256.
Amazonpapagály nyelvén izlelőbimbók (207). — Táplálócatornája (207).
Anatómiai készítmények színezése P68.
Anthocyan előállítása P95.
Aquincumi római szövet (208).
Aram. Változó áramhatása szelénre P96.
Arginin és histidin szerepe a táplálkozásban P81.
Ásvány. Thóriumtartalmú á.-ok kora P91.
Ásványi anyagcsere és a Röntgen-sugarak 642.
Aszalása a gyümölcs- és főzelékféléknek 554.
Bab konzerválásának leghelyesebb módja 377.
Baktériumok behatolhatnak-e a gyümölcsökbe? 551.
Balaton flórájának ismeretéhez adatok (208).
Bányalámpa, Hordozható elektromos, Mann-féle P160.
Barázdabillegető fészkelése vasúti sínek alatt 549.
Barnaszéntelegek okszerű kihasználása 376.
Baromfigümőkór irtása és a gümőkóros baromfinak fogyasztásra való felhasználhatósága 266.
Baromfikeltetőgépek 610.
Báziskicsérélődés szerepe a talajok keletkezésében (207).
Békkák csőkevényes bordáiról (207).
Benzin pótlása benzollal és denaturált szeszszel 319.
Benzollal és denaturált szeszszel pótlása a benzinnek 319.
Berlin legmelegebb és leghidegebb napjai 150 év alatt 711.
Betegség. Hegyi b. oka P85.
Bodzafa virágának és gyümölcsének értékesítése 431.
Bogár. Ormányos bogarak hangadása P74*.
Bombavetés repülőgépekről 107*. — A légi b. jelzőszírénei 527*.
Bor hordóize és feketetörése 78. — Hamisított borok ipari értékesítése 265. — Feketetörése 330. — Penész-izének eltávolítása 551.
Botanizálás Stájerlak környékén (208).
Braun Ferdinand nekrológja 595*.
Budapesti növénykert növényállománya Kitaibel korában és jelenleg (208).
Carex az árpási havasokon (208).
Chemiai ipar fejlesztése érdekében természettudományi mozgalmak 145.
Chievitz-féle szerv P158.
Chinin gyógyító hatásának fokozása szerves arzénvegyületekkel 712.
Chirotherium lábnyomai 543*.
Csecsemőmirigy működése 495.
Csengetyűke. Kettőspártájú terebélyes (280).
Csengő. Az elektromosházi cs. gondozásáról 47*.
Csillag a Sasban (új) 426.
Csillagos ég és jelenségei, minden füzetben
Csillagfürt magiából készített kávé mérges-e? 665.
Csillagvizsgálók, újak 604.
Csipkebogó 573*.
Csirasejtekre a chemiai és fizikai tényezők hatása 705.

- Czellulóz elcukrosítása 242, 439.
 Czičkány, Csigolyapajzszos P154*.
 Czipők készítéséhez használatos fa és posztóanyag impregnálása 666.
 Cukor készítése házilag 429. — Oldhatósága 708.
 Daru fészkelése a balatoni berkekben 124.
 Denevér, fosszilis P92.
 Dextrin készítése vadgesztenyéből 730.
 Dohány pótlása 428. — Magvak csiráztatása P89. — Termelés, Romániáé P89.
 Drótnélküli nagy amerikai telegráfállomások 73. — Irányított telegráfia 101*.
 — Telegráfállomások a tengerentúli forgalomra 377. — Telegráfiában a légköri zavarok 522*. — Telegráfállomások száma 546. — Legnagyobb amerikai d. telegráfállomás 546.
 Edafon P77.
 Égőshő felhasználásának vizsgálatára német társulat 384.
 Egyenáram transzformálása P98*.
 Egyiptomi gyapot minőségének hanyatlása 706.
 Einstein-féle gravitációs elmélet próbaköve 494.
 Elektromos, mechanikai és zenei rezgésekben megegyező jellemvonások 689*.
 Elemzés színké P44*.
 Ember szaglőrzékének elcsenevezése 641. — Konstitúciójának típusai P83. — Külső orrának fejlődése P159.
 Emberfajták. Északi e. világos színezetének oka P82.
 Emberszabású majmok és az emberfajták származástani kapcsolata P81.
 Emlékezés és a közbevetett ötlet 510.
 Eperfa pajzstetvének térfoglalása hazánkban 431.
 Eső és az ágyúzás 55.
 Északi fény természete 320. — Sugarainak sebessége 495. — Magassága P104.
 Eszköz. Két élettani kísérleti e. módosítása (208).
 Eugenika és a népfajok 213*.
 Európa lakosságának eredete és fajteli összetétele 269*.
 Fagyos szentek májusban 430.
 Fajegészségtan köre és feladatai 6, 81.
 Fátyolvirág felhasználása szappan pótlására 532*.
 Fauna. A brassói praeglacziális Moluscafauna (207). — Újabb adatok a Budapest-környéki Dunaszakasz-faunájához (207).
 Fehérneműben klórmész kimutatása 553.
 Fejés mechanizmusa 51*.
 Felhívás a Magyar Természettudományi Társulat jövőjének biztosítása érdekében 669. — Régi phytopenológiai és agrármeteorológiai feljegyzések gyűjtésére 724.
 Felhőszakadás Fiumében P103*.
 Fénynyomás hatása igen kis részekre 62*.
 Fényszórók az Aldunán 602.
 Fertőtlenítés. A szervezet belső f.-ének újabb módjai P86.
 Fertőtlenített talaj és a gazdasági növények 712.
 Festés. Virágok f.-e különböző színre 142.
 Fletcher dietetikája magyar nyelven 210.
 Foghagyma betegségek elleni védőhatása 729.
 Fogszerű legfőbb okozója 58.
 Folyadékkristály 142.
 Fosszilis denevérek P92.
 Foszfortelemek Magyarországon 30.
 Foxterrier és tacsók keresztezése (207).
 Földrengés. A januárius 14.-i horvátországi f. 65. — A régi dunántúli f. 610.
 Galvánelem. Legkisebb 126.
 Galvanoplasztika. Gyors g.-i eljárás P99.
 Gazdasági növények betegségei és kártevői ellen védő anyagok 465.
 Gáztaadások a mezőgazdaság szolgálatában 319.
 Gáztermelés és melléktermékeinek vizsgálatára intézet 384.
 Gázöltésű izzólámpák kisebb fényerőre 674*.
 Gelyvagombákról 385.
 Gépkocsi. Személyszállító g. átalakítása teherhúzó gépkocsivá 65. — Tankok ipari célokra 473*.
 Geranium mint orvosi növény 524*.
 Gerinczesek nyelőcsővi mirigyének filogeneziséről (207).
 Gíroszkóp és alkalmazása 33*.
 Golyva és az ivóvíz 542.
 Gomba. Mérges g. fölismerése 552. — Oriás 605. — Bőség a Magas-Tátrában P59.
 Gombák és a zöld növények táplálkozásának megegyező vonásai P88.
 Gőzlokomotív tűz nélkül 253*.
 Gravitációs elmélet (Einstein-féle) próbaköve 494.
 Gummi gyártásának haladása a háborúban 490.
 Gyapot. Az egyiptomi gy. minőségének hanyatlása 706.
 Gyárkérmények építésének új módja 545.
 Gyökérhajtás egyszerű módja P89.
 Gyümölcsérés időtartama P49.
 Gyümölcsökbe behatolhatnak-e a bakteriumok? 551.
 Gyümölcsök és főzelékfélék aszalása 554.
 Háború. A tenger alatti h. 22*. — Hatása a szakirodalomra és a szakfolyóiratokra 724.
 Hadi fényszórók Amerikában 546.
 Hadipótlószerek 173.
 Hadi rakéták 483*.
 Hagemann-féle thüringiai pilulákról 666.

- Hajók és repülőgépek ellensúlyozása* 40*.
Halak hasnyálmirigye P76. — Belének harántcsíkos izomzata P77.
Halántékcsontról P75.
Halászat hazánkban 74.
Halifax pusztulása 177*.
Hamisított borok ipari értékesítése 265.
Hangárnyék 601.
Harmat mennyiségének mérése 539.
Házicsengő gondozása 47*.
Házinyúltenyésztés 552.
Hegyi betegség oka P85.
Hereféléken előforduló rendellenességekről (208).
Hidrogén-ionok pályájának fotografálása P97.
Higanygőzök rezonancia-sugárzása P97.
Histidin és arginin szerepe a táplálkozásban P81.
Holdfogyatkozás, részleges 321.
Hordóiz és feketetörés a bornál 78.
Hőelektromos jelenség, új 64.
Hőerőgépek tüzelőanyagpazarlása 445.
Hőmérséklet, magasabb levegőrétegeké budapesti megfigyelések szerint 248.
Hűkészítmények ártalmasságának megállapítása 553.
Hűsmérgezésről 250.
Ibolyántúli sugarak hatása a szem lencséjére P80.
Ichthyosaurusok a németországi kagylómészben P92.
Idegrendszer finomabb szerkezetéről mai tudásunk állása P64*.
Időjárás. Magyarország időjárása, minden fűzetben. — Szakaszosságát módosító tényezők 711.
Imely. Védekezés a bőrrontó i.-ek ellen P70.
Invar és a rokon nikkellacélok tulajdonságai 67.
Iontoforézis P143*.
Izlelőbimbók az amazonpapagály nyelvén (207).
Izom. A mozgás alkalmával mi történik az i.-ban? 629.
Izzólámpák. Gáztöltésű izzólámpák kisebb fényerőre 647*.
Juhtej kémiai összetétele (207).
Kadmium mint védőszer rozsdá ellen 712.
Karbidtermelésünk felhasználása szeszfőzésre vagy műtrágyagyártásra 650.
Karboroffin új növényi eredetű színtelenítő anyag 66.
Kárpátok két érdekes Poá-ja (207).
Katalizátorok belső kimerüléséhez adatok (207).
Kávé. A csillagfürt magjából készített kávé mérges-e? 665.
Keményítő készítése vadgesztenyéből 666.
Kenyérkelesztés tisztított sörélesztővel 60.
Képződés az ismeretlenről 557*.
Keresztezése a foxterriennek és a tacsónak (207).
Keserűsős talajvíz miért nem használható mésztöltésre és építkezési célokra? 77.
Kitáibél Pál herbáriumának gombái (208). — Botanikai működéséről és jelentőségéről (208). — Herbáriumának virágos növényei (208). — Herbáriumának harasztféléi (208).
Klórmentes kimutatása fehérműben 553.
Kolozsvári Fellegváron tisztító köomlás 167*.
Konzerválása a zöldbabnak 377.
Konzerváló anyagokról 702.
Kopp Hermannról megemlékezés születésének 100. évfordulója alkalmából (207).
Kossuth Lajos turini botanikus kertjének egy élő emléke 530*.
Kovamoszat A jászói halastavak k.-ai (208).
Köd P134*.
Kömény termesztése 251.
Köomlás a kolozsvári Fellegváron 167*.
Köszénbányák a Spitzbergákon 141.
Kristályos izzólámpaszálak 255.
Kukoriczapirosgyártás kezdete hazánkban 313.
Lámpa, Mann-féle hordozható elektromos lámpa P160.
Léghajókon postaszolgálat 141.
Lekvár. Czinkkel bevont edényekben főzött lekvár mérgező volta 142.
Levegő nitrogénjének felhasználására új eljárás 179. — Összetételének változása fölfelé 540. — Nitrogénjének felhasználása az Egyesült-Államokban 602. — Talajmenti l. éjjeli lehülése P100.
Levegőrétegek hőmérséklete budapesti megfigyelések szerint 248.
Lilienfeld-féle Röntgen-lámpa 517*.
Lovak táplálására a szőlőtörköly felhasználása 553.
Lövedékereső „Alpha” 320.
Macskamedvék a magyar pliocénban (207).
Majom. Emberszabású m.-ok és az emberfajták származástani kapcsolata P81.
Mendel-féle törvény és a redukciós osztódás kapcsolata P159.
Mérges-e a csillagfürt magjából készített kávé? 665.
Mérges gomba fölismerése 551.
Mérgezési esetek a törvényszéki kémiai gyakorlat köréből (207).
Mérgező-e a czinkkel bevont edényekben főzött lekvár? 142.
Meteorológiai följegyzések minden fűzetben.
Meteorvas használata az őskorban 316*.
Mézelő. orvosi növények 120.
Mezőgazdaság szolgálatában a gáztámadások 319.
Mikrotechnika pótlószerei P90.

- Mogyoró* penészbetegsége 552.
Mollusca-fauna. Brassói praeglacialis (207).
Mütrágya. A nyers gázvíz közvetlen felhasználása m.-ra 648. — Karbidtermelésünk felhasználása szeszfőzésre 650.
Napfényes idő tartama Magyarországon 604.
Napfogyatkozás, teljes 321. — Gyűrűs 651.
Naprendszerben perpetuum mobile 554.
Napsugarak energiájának átalakítása elektromos energiává 541.
Nedvesség. Milyen talaj párologtatja el a leggyorsabban a talajnedvességet? 725.
Nekrológ. Tangl Ferenczé 68. — Smoluchowski Mariáné 73. — Rátz Istváné (207). — Wartha Vinczéé 334*. — Braun Ferdinándé 595*.
Nemi ébredés mirigyének és túltengésének hatása a szervezetre 117*. — Mirigyének hatása a másodlagos nemi jellegek kifejlődésére P79.
Nemzeti Múzeum növénytárának újabb gyarapodása (208).
Népfajok és az eugenika 213*.
Nernst-féle lámpa áramfogyasztása 386.
Nikotinnak vizes oldatból összerázással való kioldása (207).
Nitrogén felhasználására új eljárás 179.
Nova Aquilae 3-ról 487*. — Fényváltozása 605.
Növény. Mézélő orvosi n.-ek 120. — Egymásra oltása 729. — Zöld n.-ek és a gombák táplálkozásának meg-egyező vonásai P88. — Szöve- teiben levő oldott sóskasavas sók mikro-chemiai kimutatása P91. — Chemiai munka helye és megosztása a n.-ekben P92. — Ter.nékenyítésére vonatkozó ismereteink fejlődése P105*.
Növényhajtatás. Új módja 126.
Növényi zöld' (chlorophyll) feladata P86.
Olvasóinkhoz 3.
Óruzsini nagy barlang és Róth Samu P38.
Orvosi növény, természetére ajánlható 550. — Néhány népies 644.
Oxigén. Rendesnél kevesebb mennyiségű o. hatása a szervezetre P81.
Őskorban a meteorvas használata. 316*.
Ötlet, közbevetett és az emlékezés 510.
Paizstetű. A rakothátú paizstetű hazánkban (207). — Eperfácé 431.
Papirosspárga impregnálása 553.
Paprika feldolgozása 730.
Paraffinkályha, egyszerű P89*.
Penész-íz eltávolítása borból 551.
Perpetuum mobile a Naprendszerben 554.
Platinabánya Németországban 67.
Platinát pótló új ötvény 321.
Poloska. A házi p. 347*, 395*.
Postaszolgálat léghajókon 141.
Protaktínium, új rádióaktív elem 491.
Rádióaktív elem, új 256. — Protaktínium 491.
Rádiumkészítmények, sötétben világító-
tók 665.
Rádiumsugárzások családi titkai 693.
Rátz István emlékezete (207).
Repülőgépek és hajók ellensúlyozása 40*.
— Fejlődése a németeknél 293*. — A német r. hadifőlszerelése 584*. — Apróbb újabb főlszerelése 635*.
Rezgésmérő 542*.
Ricinusz termesztése nagyban 76.
Robbanóanyagok hatásának fokozhatósága 534.
Rohamkocsik 592*.
Románia dohánytermelése P89.
Rossi herbárium a zágrábi egyetemen (208).
Roth Samu és az óruzsini „Nagy-barlang” P38.
Rousseau mint botanikus 697.
Rovar szerepe a mutációk létrehozásában P73.
Rovargyűjtemények megóvása penészedéstől 552.
Rozsdásodás. A vas alkotórészeinek hatása a r.-ra 492.
Röntgen-képek élességének javítása 320.
Röntgen-lámpa, Lilienfeld-féle 517*.
Röntgen-sugarak és az ásványi anyagcsere 642.
Schoop-féle fémző eljárás (legújabb) 709.
Sejtmagvacskák élettani jelentősége P87.
Seftosztódás napi periódusa P87.
Sertésbőr értékesítése 330.
Sertézsír és vaj pótlószerei 123.
Smoluchowski M. halála 73.
Sophora bogyóinak értékesítése 665.
Spitzbergákon köszénbányák 141.
Szagtörzék elcsenevészése az ember-nél 641.
Számrovás a szentesi kubikusoké 606.
Szappan pótlására felhasználása a fátyolvirágnak 532*. — Pótlására a vadgesztenye felhasználása 730.
Szélfű két veszedelmes betegsége (208).
Szelén. Váltakozó áram hatása reá P96
Szem lencséjére az ibolyántúli sugarak hatása P80.
Szén. A raktározott szén megvédése az „öngyulladás”-tól 498.
Szendisulfid és pótlószerei 371.

- Szénfajták** megkötő képessége P94.
Szervezet belső fertőtlenítésének újabb módjai P86.
Szeszfőzésre vagy műtrágyázásra karbid-termelésünk felhasználása 650.
Szikes talaj sziktelenítése 75.
Szily Kálmán 80. születésnapjának ünneplése 437.
Színek elemzése P44*.
Szintézis arybyzsirsavaké (207).
Szőlőművelési melléktermékek, takarmányt szolgáltatók 441.
Szőlőtörköly táplálóértéke 553. — Felhasználása lovak táplálására 553.
Szövetáttöltés tanának mai állása 672.
Szűnyog. A váltólázat terjesztő sz.-ok áttelelése és pusztítása 59.
Tacskó és fox-terrier keresztezése (207).
Takarmányszalma 115.
Takarmányt szolgáltató szőlőművelési melléktermékek 441.
Talaj keletkezésében a báziscicserélődés szerepe (207). — Fertőtlenítésének hatása a gazdasági növényekre 712. — Milyen talaj párologtatja el a leggyorsabban a talajnedvességet? 725.
Talajtipusok chemiai összetétele Magyarországon (207).
Tangl Ferencz halála 68.
Tankok (Ipari gépkocsik) 473*.
Táplálék. Az eltérő fehérjearányú szénhidrátú és zsíros t. hatása a fiatal szervezet összetételére (207).
Tej. Mesterséges 61.
Telegráfállomások. Nagy amerikai drótnélküli t. 73. — Tengerentúli forgalomra 377.
Telegráfia. Irányított drótnélküli 101*. — Légköri zavarok a drótnélküli t.-ban 522*. — Drótnélküli telegráfállomások száma 546. — A legnagyobb amerikai drótnélküli telegráf-állomás 546. — Drótnélküli t. nagy távolságra 546.
Telek. Kemény t. 89 éves szakaszos-sága 646.
Tenger alatti háború 22*.
Tengeri csirátlanításáról és a tengeriolaj előállításáról (207).
Tengeripogácsa táplálóértéke 666.
Termékenyítés, Magvas növények termékenyítésére vonatkozó ismereteink fejlődése P105*.
Természettudományi Társulat választmányi ülései 68, 127, 257, 322, 379, 432, 652, 716, 718. — Ötven év 1. — Zárószámadása és vagyonmérlege az 1917. évről 134. — Közgyűlése 180. — Közgyűlési titkári jelentés 181. — Közgyűlési pénztárnoki jelentés 189. — Közgyűlési könyvtár-noki jelentés 192. — Választmányi és közgyűlési pénztárvizsgálók jelentése 193. — Könyvtárvizsgálók jelentése 194. — Ötven éves tagok üdvözlése 194. — A Bugát-pályázat 195. — A Margó-díj odaítélése 198. — Új pályakérdések 199. — Indítványok 200. — A tisztikar és a választmány 200. — Alapítványok kimutatása 201. — Tiszteleti és levelező tagok 207. — Az 1917. év folyamán tartott szakosztályi előadások jegyzéke: a) állattani szakosztály 207, — b) chemia-ásványtani szakosztály 207, — c) élettani szakosztály 207, — d) növénytani szakosztály 207. — Jelentés a növénytani szakosztály 1916. évi működéséről (208). — Jelentés a növénytani szakosztály vagyoni állapotáról és a Botanikai Közlemények 1916. évi folyamáról (208). — Rendkívüli közgyűlése 713.
Tesla kísérletei 386.
Thalictrum-tanulmányok II. (208).
Thymelaecaeák szövettana (208).
Tögybimbó szerkezete és a fejés mechanizmusa 51*.
Tözeplapok hazánkban 730.
Transzformálás, egyenáram P98*.
Trigonella Foenum graecum 552.
Tűzelés. Takarékos t. P149*.
Tűzvonalban az állatok magatartása 301.
Tyúk kora és termékenysége 60.
Tyűkítettű irtása 726.
Ürge és vakondok irtása kertben 727.
Üstökösjelenségekről az 1917. évben 374, 375.
Üstökösök, újjak 494.
Üvegsövek. Pontos belsőméretű ü. készítése 179.
Vadgesztenyéből keményítő készítése 666. — Dextrinkészítés 730.
Vadgesztenye felhasználása szappan pótlására 730.
Vaj és sertézsír pótlószerei 123.
Vakondok és ürge irtása kertben 727.
Váltakozó áram. Kísérletek vele P1*. — Hatása szelénre P96.
Váltólázat terjesztő szűnyogok áttelelése és pusztítása 59.
Varanus maradványok. Magyarországi fossilis *Varanus* maradványokról (207).
Varázsvessző. Kísérletek vele 126.
Vas alkotórészeinek hatása a rozsdásodásra 492.
Vasbetonhajók 599*.
Védő anyagok a gazdasági növények betegségei és kártevői ellen 465. — Ruházat a katonaságnál 175*.
Véglények. Budapest véglényei (207).
Vesalius agyanatómiája 545.

Vicia peregrina előfordulása Óbecsén (207)

Világítógáz gépkocsik hajtására 66.

Virágok festése különböző színre 142.

Vízierőnk 501.

Víziló bőrének szerkezete P188.

Vörösvérsejtek ellenálló képességében
egyéni különbségek (207).

Wartha Vincze emlékezete 334*.

Wolfrám-lámpa. Nagy hatástokú w. 255*.

Zab mint olajnövény (207).

Zebu történetéből P72.

Zenei, mechanikai és elektromos rezgés-
ekben megegyező jellemvonások 689*.

Zsír avas ízének eltüntetése 553.

Jelek. l.: lásd. — P.: Pótfüzet. — *: Illusztráció. — *Kövérén nyomott lap-
szám*: Nagyobb czikk. — (Szám): Rövid referátum.



TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
is 2 nagy nyolczadret
évnvi tartalommal; időn-
ként szövegeköt rajzok-
kal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok ré-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 15
korona.

L. KÖTET.

1918. JANUÁRIUS 1.—JANUÁRIUS 15. 689—690. FÜZET.

SZEGEDI TUDOMÁNYE

Lelt. napló: // I. sz.: X

Ötven év.

b. csoport 793

A jelen füzettel indul meg a Természettudományi Közlöny 50-edik évfolyama . . . Ez idén lesz 50 éve, hogy az első füzethez Szerkesztői Beköszöntőt irtam, kifejtve az új folyóirat rendeltetését. Az egészen egy vezérgondolat vonult végig: *a magyarral meg kell kedveltetni a természet-tudományi ismereteket.*

Az ifjú kor lelkesedésével, sok rózsás reménnyel, de nem keve-
sebb töprengéssel s nem is minden aggodalom nélkül fogtam a munká-
hoz. Meg tudja-e az új folyóirat magát szeretettni a nagyobb közönség
körében? Eltalálja-e azt a hangot, melyen a magyar ember eszéhez és
szívéhez szólni kell? Vagy meg kell-e majd állnia szegényszemre mind-
járt az út elején?

Már előbb is tettek nálunk ez irányban kisebbszerű próbákat —
de vajmi kevés sikerrel. 1853-ban a nagykőrösi híres főgimnázium
három derék tanára — JÁNOSI, MENTOVICH és SZÁSZ KÁROLY — németből
fordítva, közrebocsátotta a „Természet könyvét“, a mely magában fog-
lalta, úgy szólván, a természettudományok összességének rövidre vont
encyklopaediáját; a GREGUSS ÁGOST-tól és HUNFALVY JÁNOS-tól szer-
kesztett „Család Könyvé“-ben 1855-től 1858-ig sok népszerű természet-
tudományi értekezés jelent meg GREGUSS GYULÁ-tól és HUNFALVY-tól;
s az imént — 1868. januárus 1-jén — indult meg a „Természet“
című, kéthetenként megjelenő népszerű természettudományi folyóirat
BERECZ ANTAL szerkesztésében. — Az előfizetők számát azonban egyikök
sem birta néhány száznál följebb vinni.

A nagy feladatot, a mit a Természettudományi Közlöny maga elé
tűzött, lehetetlen is lett volna egy embernek vagy egyeseknek — külö-
nösen a mult század ötvenes éveiben — a megoldás útjára vezetni. Erre
sokaknak tömör egyesülése s egy megszilárdult szervezet támogatása
volt szükséges.

Ilyen megszilárdult szervezet volt a Kir. Magyar Természettudo-
mányi Társulat már akkor is. Megfogyva bár, de törve nem, átélte a
szabadságharcz zivatarát s az önkényuralom fojtó levegőjét. SZONYI PÁL
ügyszeretete s áldozatkészsége életét mentette meg, SZTOCZEK, THAN és

Természettudományi Közlöny. L. kötet. 1918.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Általános Állattani és Biológiai Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: 165 Lsz.: 165

SZABÓ JÓZSEF tekintélye tekintélyt szerzett neki is. SZABÓ már 1860-ban a nyári közgyűlésen indítványozta, hogy a Társulat hagyjon fel addigi vice-akadémia szerepével s „legyen a természettudományoknak azon organuma, mely a nyert eredményeket népszerűen adja elő s elterjesztésükön, megkedveltetésükön dolgozik“. A Választmány azonban még nem tartotta elérkezettnek az időt, hogy akkori munkálkodása körén kívül tovább merjen terjeszkedni.

Örökre emlékezetes maradjon Társulatunk történetében — habár nincs is följegyezve évlapjaira — az a barátságos kis értekezetlet, melyre 1868. februárius havában THAN KÁROLY, akkori alelnök a Társulat több tagját egybehívta. Kés, villa és pohár mellett jegyzőkönyvet nem vezettem, de azért tisztán emlékezem reá, hogy DAPSY LÁSZLÓ, GREGUSS GYULA, JEDLIK ÁNYOS, JURÁNYI LAJOS, KRENNER JÓZSEF, KRIESCH JÁNOS, MARGÓ TIVADAR, SZABÓ JÓZSEF, SZTOCZEK JÓZSEF, WARTHA VINCZE a megjelentek között voltak. Véleménykülönbség nélkül egyhangúlag abban állapodtunk meg, hogy a Társulatnak az addigi meddő iránynyal föl kel hagynia és teljes elhatározottsággal a tudományterjesztés, megkedveltetés, egy szóval a népszerűsítés útjára kell lépnie.¹

Az irányváltoztatás időpontja valóban jól volt megválasztva. Az 1867.-i kiegyezés után, mintha csak rögtön ki akarta volna pótolni a hosszú lenyűgözöttség alatti idővesztéséget, friss életkedv, minden téren lázas munkavágy szállta meg a nemzetet.

A Természettudományi Társulatra egyébként is igen kedvező volt ez az időpont. Nem sokkal előbb vagy csak kevéssel utóbb a fiatal természettudósoknak egész kis raja jött haza külföldről: DAPSY LÁSZLÓ Edinburgból, B. EÖTVÖS LORÁND, HELLER ÁGOST, LENGYEL BÉLA Heidelbergből, JURÁNYI LAJOS Jénából, KLEIN GYULA Münchenből, KRENNER JÓZSEF Tübingából, WARTHA VINCZE Zürichből. Mindannyian örömmel vették ki részüket a közös munkából.

1869. januárius 10.-én jelent meg a Természettudományi Közlöny első száma.

Magam sem voltam vele megelégedve s utóbb, az 1880.-i közgyűlésen, mikor utolsó titkári jelentésemet terjesztettem elő, lesújtó bírálatot is mondtam róla. Hirlapjaink nem is méltatták figyelemre az idétlennek látszó vállalatot, csakis a „Tanügyi Füzetek“ szólt hozzá, kereken kijelentve, „hogy a szerkesztő háládatlan szerepet vállalt magára s hogy jó volna neki előbb egy kicsit a stilisztikával barátságot kötni“.

A jó magyar közönség azonban másként ítél, egészséges ösztönével megtudta a lényegét a külsőtől különböztetni. Ha látta is, hogy a

¹ Természettudományi Közlöny, XII. köt., 46. lap.

szerkesztő bizony még ügyetlenke, mintegy öntudatlanul átérezte, hogy ez a Társulat jó dologban fárad: érdemes a támogatásra. A Természettudományi Közlöny első öt füzetét 1500 példányban nyomattuk; azonban már május elején kitűnt, hogy e példányszám korántsem lesz elegendő. Ez okból a 6. füzetet már 2500 példányban kellett nyomtatni s az első ötből, megfelelő mennyiségben, új kiadást rendezni. A társulatnak 1869 elején 810 tagja volt, 1869 végén pedig 1658; egy év alatt a növekedés nagyobb tehát, mint az eredeti létszám. És a mi különösen örvendetes volt, a Társulat ez év alatt oly körökben is élénk részvétre talált, melyek azelőtt a természettudományok iránt a legcsekélyebb részvétet sem látszottak tanúsítani. Évről-évre folyvást emelkedett a tagok száma, úgy hogy 1878 végén, tehát az irányváltoztatás tizedik évében meghaladta már az 5000-et. Időközben a Természettudományi Közlönyről lecsiszolódtak a kezdet tökéletlenségei, a szerkesztő pedig jobban megbarátkozott a „stiliztikával“. Kitűnő munkatársak csoportosultak köréje, s hogy csak a legkitűnbőbbeket említsem: ENTZ GÉZA, B. EÖTVÖS LORÁND, FODOR JÓZSEF, HERMAN OTTÓ, MARGÓ TIVADAR, SZABÓ JÓZSEF, THAN KÁROLY, WARTHA VINCZE szavát mindig örömmel hallgatta s írásaikat mindig élvezettel olvasta a nagy közönség is.

Húsz éve, hogy a Társulat vezetésétől visszaléptem. Ekkor már 8000-nél több tagja volt. Nyugodtan léptem vissza; tudtam, kik lesznek közvetlen utódaim mind az elnöki széken, mind a szerkesztői asztalnál. A Társulat azóta is mindig megtalálta a kellő helyre a kellő embert, s évek óta nem változtat működése programján. Nem a megállapodás, nem a veszteglés, hanem a jó úton való következetes haladás jele ez. Már ötven év előtt belezökkent a helyes kerékvágásba, a melyet számára a hazai viszonyok kijelöltek. Ezen fog, mert ezen kell a jövőben is haladnia.

Szily Kálmán.

Olvasóinkhoz.

Ötven évvel ezelőtt vállalkozott SZILY KÁLMÁN a Természettudományi Közlöny szerkesztésére. Be akarta bizonyítani, hogy a művelt magyar közönség idegenkedése a természettudományoktól nem faji sajátosság, hanem az okulásra és élvezésre egyaránt alkalmatlan természettudományos irodalmi termékek következménye. Ő és tudós társai az okot helyesen ismerték föl. Mihelyt a Közlöny hasábjain nem időszerűlen, elvont, színtelen, a gyakorlati élet eseményeit mellőző olvasmányok jelentek meg, hanem olyanok, a melyek a természettudományok legújabb haladását könnyen megérthetően és élénken ismertették meg; mihelyt a Közlöny nemcsak a természettudományos igazságokról számolt be,

hanem gyakorlati hasznukat is kellően kidomborította: a sokáig uralkodott közönyt mohó érdeklődés váltotta fel. A Közlöny által a Társulat divatba jött. Kitűnik ez abból, hogy míg 1867 végén a Természettudományi Társulatnak csak 577 tagja volt, addig a Közlöny megindulása után egy évre, tehát 1869 végén ez a szám 1658-ra emelkedett.

Megelégedéssel és nemzetünk jövőjébe vetett hittel tölthet el, hogy a természettudományos ismeretek vonzó ereje idők folyamán nem csökkent. Társulatunk félszázéves jubileumának ünnepén, 1892. januárius 17.-én SZILY KÁLMÁN 7524 tagról számolt be; 1917. december 31.-ig tagtársaink száma már 11193. Hinnünk kell, hogy ez a szép számú társaság, mely hazánk értelmiségéből önként toborzódott össze, természettudományos ismeretek tekintetében, Közlönyünkben ma már megtalálja a szellemi táplálékot, különben nehéz volna megmagyarázni, hogy a mostani nehéz életviszonyok között még 1917-ben is, miért csatlakozott 1390 új tag Társulatunkhoz.

A SZILY KÁLMÁN-tól kezdeményezett szervezkedésnek és irányításnak sikere talán lassabban következett volna be, ha a napisajtó hidegen szemléli vala a Természettudományi Társulat törekvéseit. De a napisajtó fölismerve azt a jótékony hatást, a melyet Társulatunk közművelődési és közgazdasági téren kifejthet, működését mindig jóakarattal ítélte meg s magatartásával ébrentartotta azok buzgalmát, a kik a Közlöny szerkesztésének nehéz és nem mindig kellemes munkájában osztoztak.

Azonban tévednénk, ha a magyar közönségben a természettudományok iránt megnyilvánult élénk érdeklődést csupán csak Közlönyünknek és Társulatunk taggyűjtő munkásságának tulajdonítanók. Az eredményhez hozzájárult a természettudományok világszerte bekövetkezett föllendülése és az emberi tevékenység különböző terén láthatóvá vált térfoglalása is. Az elmúlt ötven év alatt a természettudományok minden ága számtalan, néha valóban csodálatra méltó fölfedezéssel, találmánnyal gazdagodott.¹ Nemcsak a tények szaporodtak, hanem tisztultabb nézetek alakultak ki a jelenségek okairól és egymással való kapcsolatukról is. Új tudományágak keletkeztek, mint biológia, bakteriológia, radiológia, thermochemia stb., melyek új működési tért nyitottak a szellemnek. Új nézőpontok érvényesültek a fizikában, chemiában, állat-, növény-, ásványtan-, földtanban, orvosi, technikai, mezőgazdasági és haditudományokban. Az iparnak a természettudományokhoz kellett folyamodnia új nyers anyagokért, a technológiához, hogy termelési ágait bővítse, termelését olcsóbbá, jobbá, tartósabbá tegye; a kereskedelem is reá

¹ L. „A természettudományok fejlődésének főbb mozzanatai az utolsó 45 év alatt“ című közlemény; Természettudományi Közlöny, 1915. márczius havi füzet, 137. lap.

szorult a természettudományokra, hogy romlásra hajlandó áruít nagy tömegekben, hosszabb időre elraktározhassa, hosszú tengeri úton szállíthassa, és példák bizonyítják, hogy a jogász is néha csak úgy nem kerülhet ellentétbe az igazsággal és lelkiismeretével, ha ítéletét természettudományos ismeretekre támaszkodva alkothatja meg.

Ámbár a Közlönynek mint természettudományos ismereteket terjesztő folyóiratnak az a feladata, hogy a természettudományok állapotáról és haladásáról tájékoztasson, tért nyitott közérdekű és népszerűen írt technikai közleményeknek is. Tette ezt annál inkább, minthogy a technikai tudományok is, miként az orvosiak, természettudományos alapon keletkeztek, fejlődtek és fejlődnek; de tette ezt azért is, mert nyilvánvaló, hogy bárkinek műveltsége csak teljesebbé válik, ha részletebben tájékozódik azokról a technikai alkotásokról, a melyek a mai kor emberének életében nélkülözhetetlenek.

Nehéz volna eldönteni, hogy a Közlönynek mekkora hatása volt a magyar műveltség sorsával törődő közvéleményre, és volt-e része abban, hogy különböző fajtájú iskoláinkban a természettudományok tanítása folytonosan fokozódó gondozásban részesüljön? Ha arra gondolok, hogy több tagja a kormányoknak, kik Magyarország közművelődésének ügyeit intézték, hogy egyes tanférfiak, a kik hivatva voltak véleményt mondani a természettudományok állapotáról iskoláinkban, Társulatunkkal benső összeköttetésben állottak, a kérdésre csak igennel felelhetek. De ha valakinek jobban tetszik megfordítani a tételt és azt állítja, hogy Társulatunk a lefolyt ötven év alatt éppen azért erősödött, mert iskoláink évről-évre sok ezer ifjában növelték nagyra a természettudományok megbecsülését és szeretetét: örömmel átengedem az érdemet iskoláinknak és Társulatunknak csak azt a hazafias kötelességet tartom meg jövőre, hogy az iskolákban a természettudományok iránt meggyújtott lelkesedés lángját, kialudni ne engedje. Ellenkezőleg: minél több embernek tegye hitvallásává, hogy Magyarországnak éppen úgy, miként minden gazdasági önállóságra törekvő államnak életföltétele a természettudományok iránt sokkal jobban érdeklődni ezután, mint érdeklődött e rémes háború kitörése előtt. Tömérdék érték hever még kihasználatlanul hazánkban és nem mindig a töke hiánya miatt, hanem azért, mert hiányzik a természettudományos iskolázottság életre való tervek kigondolására. Mezőgazdaságunk, állattenyésztésünk, mezőgazdasági és gyár-iparunk, bányászatunk, nagykereskedelmünk jövője függ attól, hogy hazánkban is sokan, nagyon sokan szeressék meg a természettudományokat, és velük tüzetesen foglalkozzanak. Alaposabb természettudományos műveltségre van szükségünk, nemcsak azért, hogy tudatosan gyönyörködhessünk a természet sokféle, néha ragyogó, máskor félel-

mesen komor jelenségeiben, megnyugvást találjunk törvényeinek emberi hatalomtól meg nem bolygatható szilárdságában, hanem azért is, hogy megértsük ezt a tételt: csak természettudományos alapon fölépült közgazdasági tevékenységgel juthat el minden állam az erő és az anyagi boldogulás kimeríthetetlen forrásaihoz. Természettudományos műveltség nélkül csak üres szólás a „több termelés“. E szavaknak igazi tartalmat csak egy nemzet: a német adott. Elhíhetjük ezt két legádázabb ellenségének: az angolnak és a francziának. Mindkét nagy műveltségű nemzet borongós hangulattal, de őszintén hirdeti, hogy a németek hadi és gazdasági sikereiket kizárólag természettudományos iskolázottságuknak köszönhetik s erre kell törekedni nekik is, ha a vezető szerepről végképpen lemondani nem akarnak.

Mi nem vezetni, csak az eddiginél jobban, függetlenebbül akarunk élni s ezért Közlönyünk jövőben is, a természettudományos ismeretek terjesztését és a gyakorlati alkalmazásukra való buzdítást egyenlő rangú országos érdeknek minősíti.

A Közlöny ötvenedik évfolyamának első számát éppen olyan jó reménységgel bocsátom útjára, mint bocsátotta SZILY KÁLMÁN az első évfolyam első számát 1869. januárius havában. *Dr. Ilosvay Lajos.*

A fajegészségtan köre és feladatai.¹

GALTON FERENCZ-et, az eugenika nevezetű társadalmi és tudományos törekvés megindítóját állandóan az a kérdés foglalkoztatta, hogyan lehetne

¹ A Természettudományi Közlöny XLVIII. kötetében (1916. évf., 13—14. szám, 450—454. lap) „Fajegészségtan és eugenika“ czímen DR. HOFFMANN GÉZA röviden vázolta a fajegészségtan történetét és fogalmát. A tárgy magyar irodalmából rámutatott néhány kis cikkére, melyek a *Magyar Társadalomtudományi Szemle* 1914. februáriusi, márcziusi és májusi számában jelentek meg. Én magam már évek hosszú sora óta számos cikkben foglalkozom a fajegészségtannal — a fogalomnak magyar nevét is én használtam először — valamint az élettudománynak a fajegészségtant közletről érintő kérdéseivel. A Társadalomtudományi Társaság is rendezett 1911-ben egy előadási sorozatot és vitát „a fajnemesítés (eugenika)“ kérdései fölött és folyóiratának, a *Huszdik Század*-nak, csaknem egész 1911. évi folyamán át számos kisebb-nagyobb értekezésben és hozzászólásban foglalkozott velük. HOFFMANN GÉZA előbb idézett cikkének záró jegyzetében azt mondja: „Ajánlható magyar könyv e tárgyról még nincs.“ Nem tudom, ajánlható-e, de magyar könyv és már 1912-ben megjelent, mint a *Magyar Társadalomtudományi Egyesület Könyvtára* első kötete, „*A fejlődés törvényei és a társadalom*“ című munkám (Budapest, GRILL-czég; megszerzhető bármely nagyobb könyvkereskedő útján). A művelt nagy közönségnek megérthetővé igyekszik tenni mindazokat az élettudományi fogalmakat és törvényszerűségeket, melyekkel mindenkinek tisztában kellene lennie, hogy a fajegészségtan dolgaihoz hozzászólhasson, vagy azokról magának csak helyes ítéletet is alkothasson.

olyan emberfaját kitenyészteni, a mely eszményeinket leginkább kielégíti. Ma szerényebbnek kell lennünk. Egyelőre meg kell elégednünk azzal a törekvéssel, hogy az emberek kevésbé üssenek el az ember felől alkotandó eszményunktől, mint a mennyire elütővé tette őket a negyedfélèves világháború. A közkeletű eugenika szó csak egy részét fejezi ki annak a fogalomcsoportnak, melyet én magyarul fajegészségtannak, illetőleg fajegészségügynek neveztem el. Helyes szóképzéssel a fajegészségtan egy részét az eugenika, a fajegészségügy egy részét az eugenia jelöli meg. De erre majd később visszatérek.

Most először is röviden megmondom, mik a legelső teendőink a fajegészségügy terén. Az egyik, hogy minél szélesebb körökben megismertessük a fajegészségtannak és fajegészségügynek nagy jelentőségét nemzeti fennmaradásunk szempontjából. Már nem is beszélek továbbfejlődésről, csak a továbbfejlődésnek első és legfőbb feltételéről, az életben maradásról. Az életben maradásról pedig nem úgy, hogy ezen a földön, mely a mi hazánk, emberek éljenek tovább a világháború befejezése után is. Emberek itt élni mindig fognak, egy idő múlva valószínűleg többen is, mint a mennyien éltek valaha; fognak élni mindaddig, míg földjének vagy éghajlatának valami nagyobb megváltozása esetleg alkalmatlanná nem teszi hazánkat emberi megtelepülésre. Addig, a mi valószínűleg csak több ezer év után következhetik be, ha ugyan bekövetkezik, a mi mai hazánk lakatlan többé nem lesz, mint a minő volt legnagyobb része akkor, midőn mi Árpáddal honunkká foglaltuk. De az én lelketem nem elégíti ki az a tudat, hogy itt később is fognak élni

1914 elején alakította meg irányításom szerint a *Magyar Társadalomtudományi Egyesület az Egyesületközi Fajegészségügyi Bizottságot*; abban 5—5 tagjával 12 olyan egyesület vett volna részt, a melynek működési köre a fajegészségügyet érinti. A háború kitörése megakasztotta a bizottság működését, de az, tudtommal, ma sem szűnt meg. Megalakult azonban 1917. november 24.-én a *Magyar Fajegészségtani és Népesedéspolitikai Társaság*. A világháború negyedik éve immár nálunk is érezhetővé tette az észszerű fajegészségügyi intézkedések sürgősségét és annak szükségét, hogy ez intézkedések tudományos irányításban részesüljenek. Remélhető tehát, hogy az új társaság sikerrel fog működni és fölkelte a magyar kormányzatban és társadalomban az érzéket fajegészségügyi kötelességeik iránt. Bevezető olvasmányul a társaság alakuló ülésének meghívója ajánlja megint „magyar könyv híján“, SIEMENS HERMANN „kötöny könyvecskéjét“: *Die biologischen Grundlagen der Rassenhygiene und Bevölkerungspolitik* (München, Lehmann, 1917). Én azt hiszem, hogy az én előbb említett kis könyvemben tisztázottabb élettudományi fogalmakat találna a magyar olvasó; de persze kevesebb alapot a fajegészségügyi kuruzslásra. A fajegészségügy rendezésével, új fajegészségügyi intézkedésekkel is gyógyítani akarunk, nagy bajokat gyógyítani. Vigyázzunk, hogy a kuruzslók szava — a köznek nagy kárára — túl ne harsogja a tudománynak soha sem oly hangos és hangzatos szavait. Ezért akarnék én a most közlendő czikkeimben is, mennél több magyar olvasó előtt, tisztázni néhány élettudományi fogalmat, melyek a fajegészségtan kérdéseivel s a fajegészségügy feladataival a legszorosabban kapcsolatosak.

emberek ; hogy többen is lesznek, mint ma ; hogy gazdagabbak, műveltebbek és boldogabbak is lesznek. Ha azoknak összessége, a kik itt élni fognak, nem lesz többé embereknek az a lelki és testi összetartozása, közössége, a mit magyar nemzetnek nevezünk, akkor engem az a jövőendő nem érdekel, ahhoz nincs közöm. Nekünk, a midőn itt több embert, jobb embereket, testileg-lelkileg ép embereket, gazdagságot, műveltséget akarunk, azt is kell akarnunk, azon is kell dolgoznunk, hogy azok az emberek magyarok legyenek abban az értelemben, hogy a magyar nemzet lelki közösségét alkossák ; hogy az a gazdagság magyar nemzeti vagyon legyen ; hogy az a műveltség a mainál ne csak általánosabb, de magyarabb is legyen.

Tehát *nemzeti fennmaradásunk fajegészségtanának és fajegészségügyének* fontosságával, általános kötelességeivel kellene megismertetnünk mindenkit. A második főteendő, hogy e megismeréshez alkalmazkodó életfelfogást, a megismerés követelményeinek megvalósítását lehetővé tevő *társas erkölcsöt* neveljünk bele kortársainkba. Mert a fajegészségügy terén a kormányzati és hatósági intézkedések és a kényszerítés aránylag igen keveset tehetnek. Azoknak irányító, szabályozó, figyelmeztető hatásaira is szükség van ; de a fajegészségügy oltára a családi élet szentélyében áll, a hová, a ki erőszakkal benyit, a legjobb akarattal is többet árthat, mint a mennyit esetleg használhat. A legtöbb bűnt a faj egészsége ellen a hálószobák homálya takarja, vagy a gyermekszobák tudatlansága követi el. A fajegészségtani alapon fölépülő életfelfogást és a fajegészségügyi intézkedések sikerét csak a társas erkölcs uralma teheti általánossá ; az elérhető eredmény a társas erkölcs hatásaitól függ.

Midőn, még a háború kitörése előtt, 1914 elején, a Magyar Társadalomtudományi Egyesület-ből kiindulólág megszerveztem az egyesületközi bizottságot az összes magyarországi egyesületekből, melyek a faj egészséget érintő ügyekkel és kérdésekkel foglalkoznak, abból a célból, hogy egységesen irányított munkával terjesszék a fajegészségtanról szükséges tudnivalókat és készítsék elő a társadalmat a fajegészségügyi intézkedések elfogadására : akkor, a háború előtt, a társas erkölcs uralmát még sokkal közelebbi időben véltem elérhetőnek, mint ma. A hároméves világháborúnak egyik legszörnyűbb eddigi eredménye a társas erkölcs minden előfeltételének csaknem teljes megsemmisítése a magyar társadalomban, avagy, mondjuk helyesebben és őszintébben, abban az emberhalmazatban, mely Magyarország területén ma még él.

A háború nem egy nagy hazugságról lerántotta a leplet s nem egy várakozást csúfolt meg, melyet hozzája fűztek. A háború nagy általánosságban sokkal rosszabbá, léhábbá, önzőbbé, anyagiasabb gondolkodásúvá tette az embereket, mint a minők voltak a háború előtt, az úgynevezett

rothadt békében. Az a béke azért volt rothadt, mert már sok évvel a háború előtt csak hazudták békének; valójában készülődés volt a háborúra, nem a lelkek fölemelése által, hogy a háború nagy áldozataihoz följérjenek, hanem az emberek megrontása által, hogy üzletnek kívánják, követeljék, legalább is elfogadják a háborút.

Ha a faj egészségtana azokat a tudományos megállapításokat foglalja össze, melyek megmutatják miképpen lehetne az emberek mai nemzedéke helyébe egy testileg és lelkileg különb emberiséget állítani, úgy a fajegészségügy meg azoknak a gyakorlati intézkedéseknek foglalata, melyek a célzt, egy a mainál testileg és lelkileg kiválóbb emberiséget, meg is valószínűsíteni hivatottak. De hogyan remélhessünk a mainál különb emberiséget, mikor a még dúló világháború már elpusztította a testileg és lelkileg legkülönbek nagyobb részét, a kiktől testileg és lelkileg kiváló utódokat is várhattunk, és meghagyta az eddiginél sokkal nagyobb arányszámban a testileg és lelkileg hitványakat, a kik a jövő nemzedék testi és lelki átlagát csak alászállíthatják? És hogyan merjünk hozzáfogni, hogy a megmaradt jó sarkból egy új erdőnek szebb sudarait neveljük, ha talán egy-két évtized múlva jön új és még gyilkosabb fejszékkel egy új világháború, hogy ismét a legderekabb törzseket döntse ki: Mert a háború, legalább annak mai módja és általánossága, minden tekintetben visszája annak, a mit természetes kiválogatódásnak nevezünk és a fajok egészsége legfőbb fenntartójának tekinthetünk. A természetes kiválogatódás kiválogatja a legkülönbeket, megtartja őket az életnek és őket teszi a következő nemzedék létrehozóivá. A háború is kiválogatja a legkülönbeket, az úgynevezett alkalmasokat, de a halálnak dobja oda őket és kizárja részvételüket a következő nemzedék létrehozásából.

A kik a természetes kiválogatódást a fejlődés legfőbb tényezőjének tekintik, nem következetesek, ha azzal védik a háborút, hogy az emberi továbbfejlődésnek arra is szüksége van. Sőt még természeti törvénynek is mondják, hogy legyen háború. Én még azt is megengedem, hogy az emberi fejlődésnek a múltban bizonyos háborúkra szüksége volt. De nyissa ki a szemét mindenki, és látni fogja, hogy az emberiségre, a mai emberi művelődés, közgazdaság és műszaki tudás mellett, *az emberiségnek mai fejlődési fokán a háború nem szükséglet, hanem merő örület.* A mostani világháborúnak se az emberiség általában, se egyes nemzetek fejlődése semmit sem fog köszönni; de köszönni fogjuk neki, hogy továbbfejlődésünk számtalan föltétele megsemmisült; hogy silány maradványokból kell hosszú évek munkájával újra alkotnunk azt, a mi már megvolt, csak elpusztítani nem kellett volna. Képtelenség volna azért, mert valami a fejlődésnek korábbi idejében szükséges volt, ugyanazt későbbi fejlődési fokon is kívánni. A tyúktojásnak 40 C⁰-hoz közel járó melegre van szüksége, hogy kifejlődjék belőle

a kis csirke; de már a kis csirke elpusztulna, ha állandóan ilyen hőmérsékleten tartanók. A háború tanulságai ad absurdum vitték a háborút az emberiségnek mai gazdasági és műszaki felkészültsége s az egyes államok mai szervezete mellett.

Keserűen mondotta RICHET KÁROLY, a kiváló francia életbúvár, még 1910-ben, a bécsi nemzetközi élettani összejövetelen: „La guerre, la guerre qui ruine et désolé les hommes, la guerre prend tout, et la science, la science bienfaisante et féconde, la science n'a que des restes.“ Mindent a háború vesz el, a tudománynak csak a maradékok jutnak.

Nagyobb lépést a fajegészség terén sem tehetünk, a míg a mostani háborútól és egy újabb háború rémétől meg nem szabadult az emberiség.

De, hogy előljáróban említett teendők első csoportjával foglalkozhassam, részletesebben is ki akarom fejteni, mit is értsünk hát fajegészségtanon és fajegészségügyön.

A *fajegészségtan* az emberi továbbfejlődés szolgálatába állított örökléstudomány. Célja kikutatni azokat a módokat, melyek által a továbbfejlődés szempontjából kívánatos egyedek arányszáma nemzedékről-nemzedékre növelhető. Az *eugenika* — így helyes, mert az *eugenika a fajegészségtannak, az eugenia, fajegészségügynek felel meg* — a fajegészségtannak csak egy bizonyos irányzata, még pedig az, mely a házasításban, házi állatok tenyésztésében és hasznos növények termelésében a tenyésztő kiválasztással elért eredményekhez hasonló eredmények reményében, mesterséges kiválogatást akar végezni az emberiségben, hogy a kívánatos egyedek fennmaradását és továbbszaporodását biztosíthassa és a nem kívánatos egyedeket a szaporításból kirekeszthesse. Az eugenika ugyanarra alapítja reményeit, a mire alapítja a DARWIN elmélete, a darwinizmus, azt a véleményét, hogy a természetes kiválogatódás az élőlények továbbfejlődésének legfontosabb tényezője, még pedig nemcsak közbenvetve, hanem közbenvetetlenül is. E vélemény azon a föltevésen alapszik, hogy a tulajdonságok, melyeknek tekintetéből a kiválogatódás történik, a nemzedékről-nemzedékre tartó változatlan irányú kiválogatódás által nemcsak éppen újra meg újra kiválogatódnak, hanem nemzedékről-nemzedékre fokozódni is fognak. Más szóval, a darwinizmus fölteszi, hogy a kiválogatódásnak — és a mesterséges, tudatos kiválogatásnak is — felhalmozó (cumuláló) hatása is van.

Az *eugeniát*, vagyis az eugenika megállapításainak gyakorlati érvényesítését, elnevezték *fajnemesítésnek is*. Az emberi fajt is nemesíteni akarják és nemesíthetni remélik úgy, a mint sikerül nemesítenünk, illetőleg saját hasznunkra, vagy kedvtelésünkre megváltoztatni az állatok és növények alkotását és képességeit. És itt azoknak, a kik az állattenyésztőktől és növénytermelőktől elért nagy eredményekre gondolnak, mindjárt meg kell

mondanom, hogy új tulajdonságokat, helyesebben képességeket¹ élőlényeken *mesterségesen* előidézni nem lehet úgy, hogy azok a tulajdonságok az őket előidéző hatás megszűntével maguk is meg ne szűnjenek és az ivadéokra is átvivődjenek. A fehér niphotos rózsza szirmai kékké tehetjük, ha szárát methylenkével megfestett vízben tartjuk, vagy ha a rózsatő gyökereivel ilyen vizet szívatunk föl. De az a rózsatő, ha a methylenkék hatására el nem pusztul, később, tiszta vízzel öntözve, nem fog kék virágot fejleszteni. Semmiféle rózsának nincs meg az a képessége, hogy szirmaiban kék festékanyagot állítson elő; ezt a képességet semmiféle mesterkedéssel nem adhatjuk meg neki. Szarvasmarhát és juhót, kecskét lehet szarvnélkülit tenyészteni, mert, akár keresztezéssel, akár egyébként, a szarvalkotó képességet lehet hatástalanítani, hogy meg ne nyilatkozzék; de már szarvas kutyákat és macskákat nem lehet kitenyészteni, mert azoknak szarvalkotó képességük egyáltalában nincs és nem lehet semmi mesterkedéssel szarvalkotó képességet adni nekik.

Fajnemesítés általában a kívánatos egyedek kiválogatása, számuknak nemzedékről-nemzedékre növelése és a leginkább kívánatosaknak újra kiválogatása, nem pedig új tulajdonságok mesterséges előidézése. A fajnemesítés, az eljárás részleteit tekintve, négyféle módon történhetik. 1. Lehet fajt nemesíteni tiszta vonalaknak tőkéletes példákban való kitenyésztese által. 2. Lehet a fajnemesítés képességek új csoportosítása keverékfajtákban s az ilyen keverékfajták állandósítása folytonos újra kiválogatás és újra párosítás, vagy pedig, a mi az állandóságot leginkább biztosítja, ivartalan úton való szaporítás által, például úgy, hogy valamely tisztán és változatlanul megtartandó növényfajtát nem magról, hanem dugványok, szemzés, oltóágak stb. útján szaporítunk. 3. Történhetik a fajnemesítés meglévő képességek belső érvényesítő tényezőinek vagy külső kiváltó tényezők hatásának felhasználása által az utódokban, s ezáltal csakugyan bekövetkezhetik bizonyos óhajtott külső vagy belső tulajdonságok fokozódása. 4. Igen gyakran nem egyéb a fajnemesítés, mint hogy magános változatok, úgynevezett mutatiók kerülnek a többi, rendes egyedek között, szerencsés véletlen által a tenyésztő vagy termelő kezébe, s ő azokat, ha rajtuk hasznos vagy tetszetős tulajdonságokat lát, a többitől elkülöníti, külön termeli, ille-

¹ A *képességet*, mint élettudományi műszót, a német *Fähigkeit* szóval megegyező értelemben használom. Más a *tehetség*, a német *Vermögen* és *Begabung*; az utóbbi magyarul *adomány* is. A képesség fogalma tágabb, mint a tehetségé. A képességben ott van a tehetség is; de a tehetség csak bizonyos fogalomkörben helyettesítheti a képességet. A tehetség főleg szellemi működésekre való képesség, még pedig, minden jelző nélkül használva, kiváló képesség. Az élettelen dolgokat a *tulajdonságaik*, az élőlényeket a *képességeik* jellemzik. A mit DRIESCH *entelecheiának* nevez (tevékenység, munkásság), nem egyéb, mint a mit én *képességnek* mondok. Az élőlénynek valamely tevékenysége már valamely képességeinek megnyilvánulása.

tőleg tenyésztí úgy, hogy más egyedekkel ne kereszteződhesse, vagy pedig szaporítja őket, ha növények, dugványozás, szemzés, oltás, gyökérsarjak, gumók stb. útján. Sok nagy feltűnést keltő háziasított növény, vagy állatfajta nem egyéb, mint ilyen magános változat, melyet a tenyésztő vagy termesztő nem előidézett, hanem csak megtalált és tovább szaporított.

„*Tulajdonságok szerzésének*“, vagyis nem csupán örökölt képességek kifejtésének, egyetlen módja élőlényekre nézve az *alkalmazkodás*. Ennek eredménye függ az *alkalmazkodónak* képességeitől és az alkalmazkodásra készítő körülményektől. Az alkalmazkodók képességei különbözők lévén, azonos körülmények között is különböző lesz az alkalmazkodás eredménye, a mit *alkalmazkodottságnak* nevezünk. A képességek között, melyek az alkalmazkodottságot különbözővé teszik, első helyen áll magának az *alkalmazkodó képességnek* különbözősége. De vannak még egyéb képességek is, melyeknek különbözősége az alkalmazkodottságot különbözővé tehet. *Az alkalmazkodottság olyan tevékenységek eredménye, melyekre az alkalmazkodót az alkalmazkodást előidéző körülmények kényszerítik.* Minden tevékenységre meg kell a megfelelő képességnek lenni, hogy az élőlény azt teljesíthesse.

És itt, most, hogy fejtegetéseimben tovább haladhassak, egy élettudományi kitérést kell tennem s talán látszólag messziről kell tárgyamhoz visszatérnem. A létező dolgok egyrésze emberi elhalározásoktól függetlenül jött létre, másik részét emberi elhatározások teremtették. Az emberi elhatározásoktól függetlenül létező vagy létrejött dolgokat a természet alkotásainak nevezzük, az emberi alkotásokat műtermékeknek mondjuk. Már most e szerint a megismerésre irányuló módszeres emberi törekvést, vagyis a tudományokat, szintén két fő csoportra oszthatjuk: természettudományokra és társadalmi, vagy szellemi tudományokra. Természettudománynak nevezzük az emberi elhatározásoktól függetlenül létezőnek megismerésére irányuló módszeres emberi törekvést. Szellemi tudománynak pedig az emberi elhatározások által létrehozottak megismerésére irányuló módszeres emberi törekvést nevezzük. Tehát a természettudományok a természet alkotásaival, illetőleg nem emberi lények alkotásaival foglalkoznak; a szellemi tudományok az emberi lények, az emberi szellem alkotásaival, vagyis műtermékekkel foglalkoznak.

Voltaképpen műtermék mindaz, a mit élőlények *cselekedetei* testükön kívül lévőket alkotnak. Így műtermék a madár fészke; műtermék a szövedék, melyben a selyemhernyó begubózza magát; a lép, melyet viaszból épít a méh; a háló, melyet sző a pók stb. De nem műtermék a selyem anyaga, mely a selyemhernyó fonómirigyének váladéka; nem műtermék a pókfonal anyaga, a mi szintén mirigyváladék; s nem műtermék a viasz, mely a méh potrohszelvényeinek váladéka. Mindezt az élőlény saját testében alkotja.

És voltaképpen az élőlény maga alkotja saját testét is: az élőlény testalkotásának minden sajátossága az élőlény irányított egyéni végzeményeinek eredménye, a mint arra mindjárt reá fogok térni.

A madarak fészkének alkotásával, a pókhálóval, a hangyák, a méhek építményeivel a természettudomány foglalkozik. Ezért kell a szellemi tudományok tárgyát úgy körülírni, hogy azok *emberi műtermékek*, vagyis hogy a szellemi tudományok tárgyát emberi elhatározások teremtik. Persze vannak tudományok, így például mindjárt a társadalomtan (sociologia) vagy a földrajz, melyeknek köre belevág úgy a természettudományokba, mint a szellemi tudományokba. Másrészt akkor, mikor a tudományokat az ember céljaira gyakorlatilag alkalmazzuk, nehéz megmondani, hol végződik a tudomány és hol lesz a tudományból mesterség. Ha meg a mesterség sikerrel áll a *szebbre* való emberi vágyódás szolgálatába és az ihlet útján a *szebbre* való emberi vágyódást kielégítő alkotásokra vezet, akkor a mesterségből művészet lesz. Így az ihlet által a tudomány is művészetté magasztosulhat, viszont a művészet meg tudományyá higgadhat. Művészet és tudomány között mindig ott van a mesterség. A tudós és az íróművész között ott van az írómesterember, a kit az avatatlan nagyközönség majd tudósnak, majd művésznek néz, vagy fogad el.

De, hogy ne menjünk túlságosan messzire, maradjunk a természettudományoknál. A természettudományok vagy az élőlényekkel s az étellel, vagy élettelen dolgokkal és egyéb, az élet fogalma alá nem tartozó jelenségekkel foglalkoznak: az előbbi esetben élettudományoknak, az utóbbi esetben szűkebb értelemben vett természettudományoknak mondjuk. Az élettudományokat mondják helytelen magyar szóval szerves (*organicus*) természettudományoknak, a többi természettudományokat pedig szervetlen (*anorganicus*) természettudományoknak. Ez a két elnevezés sok tekintetben hibás. Jelölésükre a magyarban nincs megfelelő fogalom párunk: jó kifejezés az élettudományok, de nincs, a mit velük szembe állítsunk a többi természettudomány megjelölésére. Görögös szóképzéssel szólhatunk *biológiáról*, a mi az élettudományoknak felel meg, és *abiológiáról*, a mi az összes többi természettudományok foglalata. Az élőlénynek ellentéte az, a mi nem él és nem élt: élőlény és élettelen dolog; vagy röviden: lény és dolog. De az életnek nincs ilyen ellentéte. A halál nem az.

Az élettelen dolgok vagy mint egyedek, vagy mint egyedekre nem különült anyag mutatkoznak. Az élőlények mindig egyedek, vagy egyedek kapcsolatai, melyek mindig valamely egyednek osztódása és az osztódás után együttmaradása által keletkeznek.

Egyedek azok a természetes és osztatlan képződménynek, melyek reájuk nézve állományuk szerint jellemző alakban, környezetüktől elkülönö-

dönten jönnek létre. Osztatlanságukon értvén, hogy magukban nem tartalmaznak több egyedet, illetőleg nem több egyed kapcsolatai.

Élőlények azok az egyedek, melyek reájuk nézve egyedenként jellemző módon, azaz egyénileg irányított végzeményekre képesek.

Az élőlények, mihelyt megszűnt a képességük irányított végzeményekre, csupán egyedekké válnak. Az élőlényekből lett egyedek, a hullák, egyediségüket környezetük hatása alatt előbb-utóbb elveszítik: feloszolnak és felbomlanak alkotó vegyületeikre.

Az élet a képesség egyénileg irányított végzeményekre. Halál az egyénileg irányított végzeményekre való képességnak megszűnése.

Az élet egyéni végzeményeknek irányított folyamatában nyilvánul. Az életnek három alaptörvénye van: az egyéniség, a folytonosság és az irányítotttság, mely a legjellemzőbb módon mint fejlődés nyilvánul.

Az élettelen dolgokat tulajdonságaik, az élőlényeket tulajdonságaik és képességeik jellemzik. Az élőlények tulajdonságai kis részben eredendő tulajdonságok, nagy részben pedig végzeményeik (tevékenységük) eredményei.

Az az egyed, melynek nincsenek képességei egyénileg irányított végzeményekre: élettelen. Tehát az az egyed, melynek egyetlen tulajdonsága sem egyéni végzeménynek eredménye, nem is volt soha élőlény. De az az egyed, melynek bármely tulajdonságáról kimutatható, hogy saját egyéni végzeményeinek eredménye, az vagy élőlény, vagy élőlény volt. Ha van képessége további végzeményekre, akkor él; ha nincs képessége további végzeményekre, akkor halott.

Hogy nagyon is hosszú ne legyenek, nem akarom most felsorolni az élőlényekre jellemző végzeményeket, mindazokat, melyekre élőlények képesek. Csak annyit említek meg, hogy az élőlények cselekedetei is végzemények, de nem minden végzemény cselekedet. Cselekedeteknek mondom az élőlényeknek azokat a mozgásbeli végzeményeit, melyek környezetükben változást idéznek elő. Műtermékek azok a dolgok, melyeket élőlényeknek cselekedetei, vagy más műtermékek hoznak létre. Azok a dolgok, melyeket emberi elhatározások teremtettek, mind műtermékek. De azoknak a dolgoknak egy része, melyeket nem emberi elhatározások teremtettek, szintén műtermék. A mint az imént mondtam, nem emberi lények is hozhatnak létre műtermékeket. Így műtermék a madár fészke, a selyemhernyó gubója, a pók hálója, a méhtől viaszból alkotott lép stb. De, ismétlem, nem műtermék a selyemszál, mely a hernyó fonómirigyének, a pókfonál, mely a pók fonómirigyének, a viasz, mely a méh potrohszelvényeinek váladéka. A mirigyváladék az elválasztás végzeményének és nem cselekedetnek eredménye. Es nem műtermék a csiga háza sem, melyet nem a csiga cselekedetei hoznak létre; a csiga háza ugyanis az ú. n. köpenynek, vagyis a testet takaró bőrredőnek, a köpenyfelületre bonyolult módon lerakódó, majd attól elkülönödő váladéka.

Végzemény az alkalmazkodás is, de nem egyszerű, elemi végzemény, hanem igen összetett végzemény, sőt több összetett végzemény csoportosulása. Különösen nagy része van benne a formálódásnak, a szabályozódásnak (regulatio), a kiegészülésnek (regeneratio), melyek maguk is összetett végzeményeknek, az alakításnak, a szabályozásnak és az újraalkotásnak eredményei.¹

Ha azokat az életjelenségeket, élettüneményeket, illetőleg megváltozásokat, átalakulásokat csoportosítjuk, melyekben az élőlény végzeményei részint magán az élőlényen, részint a környezetén megnyilvánulnak, akkor a következő három csoportba kell őket osztani: 1. A szűkebb értelemben vett *életműködések* (funkciók) *tüneményei*. 2. A *fejlődés tüneményei*. 3. Az *alkalmazkodás tüneményei*. Minden adott élőlénynek bármely pillanatban adott alkotása: életműködéseknek, fejlődésnek és alkalmazkodásnak együttes eredménye. Mindenik tüneménycsoport az élőlény adott alkotásának, valamint az élőlény s a környezet egymáshoz való viszonyának megváltozása-ként mutatkozik. De az életműködés a megváltozásoknak lényegesen más sorozatát mutatja, mint a fejlődés, és mindkettő mást, mint az alkalmazkodás. Leginkább az alkalmazkodás tüneményeit szokták még életbúvárok is összetéveszteni a fejlődés tüneményeivel. A fajegészségtan és fajegészségügy szempontjából különösen fontos a megkülönböztetésük. A ki erre nem képes, az életbúvárnak, olyan, mint zenésznek az, a ki a c hangot a cis hangtól nem tudja megkülönböztetni. Kótából vagy kótaemlékezetből zenélni is lehet hallás nélkül. Mások nyomán, csak az apróbb részletekben önállóan, élettudományt is lehet csinálni élettudományi érzék nélkül. Csakhogy az ilyen kótatudomány nem viszi előbbre az élet megismerését. Igen kívánatos volna, hogy Magyarország fajegészségügyének ne csupán napszámosai, de irányítói legyenek a szakemberek; és, ha az élettudományi irányítást az elmaradhatatlan jogászi mellett szükségesnek fogják tartani, azok az irányítók az életnek ne amolyan kótatudósai legyenek.

De hadd térjek már most vissza oda, a hol elhagytam fejtegetésem tulajdonképpeni fonalát. Azt mondtam volt, hogy az alkalmazkodottság olyan végzeménynek eredménye, melyekre az alkalmazkodót az alkalmazkodást előidőző körülmények kényszerítik, és hogy minden végzeményre meg kell a megfelelő képességnak lenni, hogy az élőlény azt teljesítse.

¹ A magyar nyelv gazdagsága megengedi, hogy külön nevet adjunk egy-egy végzeménynek és külön nevet az illető végzemény eredményének. Így az önalakítás, mint végzemény, és az alakulás, mint eredmény, latinul egyaránt formatio. A szabályozás és szabályozódás: mindkettő regulatio; az *újraalkotás* a végzemény, és a *kiegészülés*, az eredmény: ez is, az is regeneratio. A regeneratiót helytelenül mondják magyarul *visszaszerzésnek*. A rák nem szerzi vissza a leszakadt ollóját, hanem új ollót alkot és ezáltal szervezete, mely megcsonkult vala, kiegészül.

A megváltozott körülmények által kikényszerített végzemény látható eredménye azután az lesz, a mit az élőlény valamely megváltozott vagy új tulajdonságának mondunk. Az alkalmazkodás így idézhet elő új tulajdonságokat, így fokozhatja vagy csökkentheti, sőt el is tüntetheti a régieket. Az alkalmazkodás útján szerzett tulajdonságok örökölhetőségéről most egyelőre még nem szólok, de könnyű belátni, hogy az egyedi életben is csak az a tulajdonság marad meg, melyet bizonyos végzemények fenntartanak. Ha ezek a végzemények megszűnnek, eltűnik az illető tulajdonság is, mert az élő szervezet állandóan megújul és a régi részek helyébe újak lépnek, melyeket persze ismét csak az élőlény maga állít elő a maga számára. Ha a szervezet valamely részét másforma részekkel helyettesíti, eltűnik a tulajdonság, mely a szervezetnek eltűnt részén nyilvánult volt meg. Az alkalmazkodottság állandósága a megfelelő irányú további alkalmazkodás állandóságát követeli meg.

Mondok egy példát arra, hogy a szervezetnek minden tulajdonságát csak annak a végzeménynek állandósága tartja fenn, a mely végzeménynek volt az eredménye ama tulajdonság. STIEDA, egy német tudós, az 1909-ben Budapesten tartott nemzetközi orvosi összejövetelen bebizonyította, hogy a haj nem őszül meg, fekete hajszálból például soha sem lesz fehér. Olvasóim ezen bizonyára mosolyogni fognak. Hiszen mindenki, még a legkoromfeketebb hajú és bajszú ember is megöszül. És hát azok az esetek, midőn valaki egy éjszaka alatt, nagy ijedtség következtében, nagy bánatában hirtelen megöszül? Ilyen hirtelen megöszülésnek egy esete sincs bebizonyítva. Legföljebb, ha valaki este megmosdott és reggel, ijedtében, elfeledte újra megfesteni testének ruhával nem fedett szőrözetét. Az őszülés vagy úgy következik be, hogy a színes hajszálak rendre kihullanak és helyettük nem színesek, hanem fehérek nőnek; vagy pedig úgy, hogy a megmaradt hajszálnak a bőrből tovább kinövő részében már nincs festékanyag: a színes részt lenyirják, a fehér megmarad. Előfordul az is, hogy valamely tovább növő hajszálban, mely egy darabon fehér volt, a szervezet ismét állít elő festékanyagot. A feketehajúság nem egyéb, mint a szervezet ama képességének s ama végzeményének eredménye, hogy a hajszálakban festékanyagot állít elő. Ha ez a végzemény bármely okból megszűnik, az új hajszál vagy a további növés fehér lesz.

Kitűnik az eddig mondottakból, hogy a mainál különb emberiséget részint azért remélhetünk, hogy a kiváló egyedek arányszámát a következő nemzedékben növelni, a hitvány egyedek arányszámát csökkenteni igyekszünk, részint pedig azért, hogy az embereket olyan alkalmazkodottságra kényszerítjük, mely a kívánatos tulajdonságokban nyilvánul meg.

De mindez, ugy-e bár, csak elmélet. Hogy a kívánatos egyedek, a testileg és lelkileg magasabbrendűek a következő nemzedékben mennél számo-

sabban, a nem kívánatosak, a testileg és lelkileg alacsonyrendűek mennél kevesebben legyenek, elméletben, ugy-e bár, nagyon egyszerűen el lehet érni azáltal, ha a mai nemzedék kiváló egyedei mennél többen s mindenik mennél több utódot hagynak maguk után, a hitványak ellenben mennél kevesebben, mennél kevesebbet. A valóságban ez a nagyon egyszerű dolog igen nehéz feladat. Majd meg fogjuk látni, hogy az Északamerikai Egyesült-Államokban is, a hol pedig a fajegészségügy terén még legtöbbet tettek, csak a minden tekintetben leghitványabbak, a testben és lélekben leginkább elkorcsosultakra nézve történtek törvényhozási és néhol végre is hajtott intézkedések, hogy legalább azoknak ne legyenek gyermekeik, a kik testi és lelki hibáikat átviszik a következő nemzedékre.

Alsóbbrendűnek az eddigi gyakorlat szerint csak azt szokták tekinteni, a ki testileg vagy lelkileg, rendszerint mindkét irányban, kórosan alakult. Nem alacsonyabbrendű az, a ki testileg és lelkileg egészséges. De mi az egészséges és mi a beteg, az ép és a kóros? Hozzákezdhetünk megint a fogalmak tisztázásához és mindjárt meg fogjuk látni, hogy itt különösen sok a tisztázandó. Természettudományi alapossággal a fajegészségtant se tárgyalhatjuk, ha nem határozzuk meg a fajegészségtan körébe tartozó összes fogalmakat és nem állapítjuk meg a használandó nevezettant. Nem fogyunk tehát ki a fogalmak meghatározásából és az elnevezések pontos körülírásából.

A fajegészségtant magát is meghatározhatjuk úgy, hogy értjük rajta azt a tudományt, mely a faj ellenálló és alkalmazkodó képességének ismerető jeleit és föltételeit tanulmányozza. A faj egészsége ugyanis annak ellenálló és alkalmazkodó képességével egyértelmű. Ellenálló a faj, ha a megélhetés nehézségeivel meg tud küzdeni, és alkalmazkodásra képes akkor, ha meg tud küzdeni a megélhetésnek azokkal az újabb és újabb nehézségeivel is, melyeket a megváltozó viszonyok gördítenek az útjába. Mennél több egészséges és mennél kevesebb beteg egyedét számlál a fajnak egy adott nemzedéke, annál inkább meg tud az élet nehézségeivel küzdeni. És a fajt alkotó egyedek nemcsak annyiban különböznek egymástól, hogy az egyik egészséges, a másik beteg, hanem különböznek egymástól az egyaránt egészséges egyedek is egyéni sajátosságok dolgában. Minden tulajdonságot úgy mértéke, mint minéműsége szerint egy bizonyos határon belül, még pedig a középértékben mutató egyedek a leggyakoribbak, és egyformán ritkulnak azok az egyedek, melyeken az illető tulajdonság akár az egyik, akár a másik irányban eltér a középértéktől, és pedig a középértéktől való legnagyobb eltérés a legritkább. Az eltérés mindig megvan minden tulajdonságra, helyesebben a tulajdonságot létrehozó képességre nézve, úgy a fajnak hasznos, mint a fajnak káros irányban. És a fajt annál egészségesebbnek, annál ellenállóbbnak fogjuk mondani, mennél inkább csökken az egyedek

száma az átlagtól a káros felé térő irányban ; mert ez a károsnak, vagy általában a nem kívánatosnak fokozatos kipusztulására vezet. Megvan az átlagtól való eltérés az éppen adott viszonyok között a fajra nézve közömbös tulajdonságok tekintetében is. A viszonyok megváltozása az előbb közömbös eltéréseket hasznosakká is, károsakká is teheti ; de hasznosakká teheti az előbb káros és károsakká az előbb hasznos eltéréseket is. Az ilyen egyéni különbözőség szolgáltatja az alkalmazkodó képességnek egyik forrását : ez a *közbenvetett* (indirect) alkalmazkodás.

Az alkalmazkodó képesség azonban, a mint már kifejtettem, abban is nyilvánulhat, hogy magának az egyednek alkotása változik meg, a saját egyedi élete alatt, a változó viszonyok követelményei szerint. Ez a *közbenvetetlen* (direct) alkalmazkodás, még pedig a *szenvedő alkalmazkodás*. *Közbenvetetlen cselekvő alkalmazkodásról* akkor szólnunk, ha az egyed alakítja környezetét, vagy ha, a kedvezőtlen környezetet elhagyva, kedvezőbb környezetet keres föl. A szenvedő és cselekvő közbenvetetlen alkalmazkodás képessége is egyénileg különböző. A faj általában annál inkább képes az alkalmazkodásra, mennél nagyobb számú közbenvetetlen alkalmazkodásra képes egyedet számlál és mennél tágabb határú az egyedek saját alkalmazkodó képessége.

Az előbbieken szóltunk egészséges és beteg egyedekről, gyakori és ritka egyéniségekről, illetőleg tulajdonságokról. Ezt a két fogalompárt : egészséges és beteg, gyakori és ritka, alig lehet összezavarni. Az *egészségest* nevezhetjük *rendszerűnek*, *épnek*, vagy *physiologicus*-nak is ; ez a négy szó ugyanegyjet jelent. A *beteg*et mondhatjuk *rendellenesnek*, vagy *kórosnak*, *pathologicus*-nak is. Ez a négy szó is ugyanegyjet jelent s ez a négy szó az előbbi négy szónak ellentéte. A *leggyakoribbat* mondhatjuk *rendesnek*, rendszeren előfordulónak, vagy *normalis*-nak ; a *ritkát* *rendkívüli*-nek, vagy *abnormis*-nak. *Aminthogy az egészséges, ép, rendszerű vagy physiologicus-nak ellentéte a beteg, kóros, rendellenes vagy pathologicus : úgy a leggyakoribbnak, rendesnek, vagy normalisnak, e három egyet jelentő fogalomnak ellentéte a ritka, a rendkívüli vagy abnormis, ez a másik három ugyancsak egyet jelentő fogalom.* A normalist a pathologicussal ellentétbe állítani vagy az abnormist a pathologicussal azonosítani tehát a fogalmak összezavarása. A pathologicus, a kóros, lehet ritkasága miatt abnormis, vagyis rendkívüli, de mindig rendellenes is. Lehet a pathologicus, a kóros oly gyakorivá, hogy rendessé, normalissá lesz, de azért sohasem válik egészségessé, physiologicussá. Másrészről az abnormis, azért mert ritka, még korántsem kóros, lehet az abnormis egészséges, nem rendellenes, csak rendkívüli, valaminthogy a rendes, a normalis meg nem szükségképpen egészséges. A rendkívül nagy vagy kicsiny és mert az átlagostól igen eltérő, tehát igen ritka, *abnormis* koponya, illetőleg agyvelő azért még nem kóros. Így abnormisan nagy volt

a GAMBETTA, abnormisan kicsiny a VOLTAIRE agyveleje, de azért egyik sem volt kóros. Viszont a NAPOLÉON nyavalyatörőssége kóros volt és mellette normalis lehetett volna, de azért nem kevésbé maradt volna kóros akkor, ha a NAPOLÉON nemzedékéhez tartozó emberek 99 százaléka nyavalyatörős lett volna. A szerzett és örökölt vérbaj (lues) kóros, és kóros maradna akkor is, ha valaha, a mi sajnos, nagyon fenyeget, a vérbajos testalkotás olyan általánossá válnék, hogy a nem vérbajos alkotású ember ritkaságszámba menne. Az ilyen nem vérbajos alkotású embert ez a ritkasága nem tenné kórossá, rendellenessé, ha ritkasága következtében abnormissá, rendkívülivé válna is.

Ezért nagyon elhibázottnak tartom pl. DURKHEIM társadalomtanában (l. főleg ÉMILE DURKHEIM, *Les règles de la méthode sociologique*, 4. kiadás, Páris, 1907. Különösen 59—93. lap: *Distinction du normal et du pathologique*) a „normalis“ és a „pathologicus“ szembeállítását és a pathologicusnak azt a meghatározását, hogy társadalmilag pathologicus az, a mi a társadalomnak adott fejlődési fokán az átlagostól, a rendestől, tehát a normalistól eltér, vagyis a mi ritka. Szerinte a pathologicus megszűnik pathologicus lenni, mihelyt annyira általánossá válik, hogy rendesnek, normalisnak mondható. Ez nyilvánvalólag nem áll, valamint nem áll ennek az ellenkezője, hogy valami pathologicus azért, mert az illető társadalomnak adott fejlődési fokán ritka, illetőleg rendkívüli, vagy a közfelfogástól általában alkalmazott mértéktől eltérő. DURKHEIM így a bűnöst (criminel) azért, mert ritka, pathologicusnak mondja, és azt, a mit kora, mert neki szokatlan és érthetetlen volt, elítélt és megbüntetett, bűnösnek, pedig sem nem bűnös, sem nem pathologicus, hanem abnormis. Így SOKRATES-t, a kit kora megbüntetett, mert meg nem értett, bűnösnek és pathologicusnak véli. SOKRATES, a maga szellemi képességeinek az átlagon messze felülemelkedő mértéke, tehát ritkasága által abnormis volt ugyan, de nem pathologicus, mint a hogyan GAMBETTÁ-t nem tette pathologicussá az ő nagy agyveleje. Különösen a fajegészségügy terén nagy hibákat követnének el, ha DURKHEIM meghatározását elfogadnók, mert akkor pathologicusaknak kellene mondanunk a legkiválóbb egyedeket, kiknek szaporítása a fajnak legfőbb érdeke. A bűnös emberek szaporodása pedig nem azért káros a fajra nézve, mert ritkák, hanem azért, mert a legtöbb esetben betegek. Valaki juthat azonban olyan körülmények közé, hogy éppen erényeinek nagysága, egyéni kiválósága dönti bűnbe, helyesebben, juttatja összeütközésbe a meglevő társadalmi renddel úgy, mint SOKRATES-t. Az ilyen értelemben bűnös ember ivadékát a fajfenntartás feladatában, éppen a jövőendő nemzedék érdekében, különösen támogatni kellene.

Az élettudományok történetében is látjuk példáját annak, hogy a hibás szóhasználat és egy szónak két értelme egész elméleteknek lesz alapjává,

a melyeknek hibás volta ellen azután, ha meggyökeresedtek, hiába emelünk szót. Így vált az egész úgynevezett *származástannak*, *descendentia-elméletnek*, vagyis az élőlények fajai általános vérrokonsága, közös származása elméletének alapjává a *rokon* szónak az a kétértelmű volta, hogy vérrokont, közös őstől vagy őstől származót is, meg alkotás és egyéb tulajdonságok szerint hasonlót is jelent. Rokonok a testvérek és az unokatestvérek; de mondják a hasonló gondolkodású lelkeket is rokon lelkeknek, ha hordozóik semmi családi kapcsolatban nem állnak is egymással. A koczkát és a nyolczas kristályalapot rokonoknak mondják, mert mindkettő a szabályos rendszerbe tartozik, sőt a koczkából le is lehet vezetni, úgy is szokták mondani, *származtatni* a nyolczast. Pedig az, úgy-e bár, világos, hogy a koczka és a nyolczas nem származnak közös őstől: a nyolczaskristály lehet gyémánt vagy timsó, a koczka pedig kőso.

De lássuk, mi a kóros, mi az ép, testileg is, lelkileg is! Testileg kóros az az alakulat, mely a testi továbbfejlődésnek útjában áll; lelkileg kóros vagyis erkölcstelen az a cselekedet, mely a lelki továbbfejlődést hátráltatja. Egészséges mindaz, a mi a testi továbbfejlődés előmozdítója, illetőleg megnyilvánulása; lelkileg egészséges, vagyis erkölcsös mindaz, a mi a lelki továbbfejlődést szolgálja. Az élőlényeknek, s így az embernek is, testi és lelki alkotása továbbfejlődésnek és alkalmazkodásnak együttes eredménye. Alkotásunk egy teremtő gondolatnak megnyilvánulása; a megnyilvánulás módja a fejlődés. Az egészséges alkalmazkodás mintegy megalkuvás az adott viszonyokkal a továbbfejlődés érdekében. Kóros az alkalmazkodás, ha olyan megalkuvás az adott viszonyokkal, mely már nem tudja szolgálni a továbbfejlődést. Általában minden betegség az alkalmazkodás tünetny-csoportjába tartozik; alkalmazkodás a kórokozó tényezőkhöz az életbenmaradás érdekében. Erkölcstelen az olyan megalkuvás az adott viszonyokkal, mely a lelki továbbfejlődés érdekei ellen van. Testünkkel, lelkünkkel egy teremtő gondolat szolgálatában állunk; e teremtő gondolat szabja meg testi és lelki fejlődésünk módját és irányát. E teremtő gondolat szabja meg kötelességeinket. Célunk nem egyéb, mint az az irány, melyet számunkra, cselekedeteink számára kötelességeink kijelölnek. Nincs, nem lehet más célunk, mint ama teremtő gondolat szolgálata, mely létrehozott. Erkölcsös cselekedni azt, a mi kötelességünk. Egészséges az, ha élünk és alakulunk a testi továbbfejlődés útján. Erkölcstelen az, a mivel kötelességeinket megszegjük. Kóros az, a miben a továbbfejlődés irányától testileg eltérünk. Gyógyulás a visszatérés a továbbfejlődés irányába.

Csak az fejlődhetik, a mi él; csak az fejlődhetik tovább, a mi életben marad. A továbbfejlődés szolgálatában áll az élet fenntartására való törekvésünk, tehát az, bizonyos korlátok között, egészséges is, erkölcsös is. De a továbbfejlődést, mivel az egyedi léten túl tart a faj élete, még inkább szol-

gálja a faj fennmaradása. Az egyed élete csak addig és az által fontos, egészséges és erkölcsös, a meddig és a mennyiben, közbenvetetlenül vagy közbenvetve akárminő módon a faj fennmaradását szolgálja. De bizonyos egyedi életkoron túl a faj érdeke általában is megköveteli az egyedek halálát, különös esetekben pedig az egyedi élet feláldozását. Minden méh, mely fullánkját használta, feláldozza a maga egyedi életét a faja érdekében. Visszafelé hajló tövisekkel megrakott fullánkját nem tudja többé kihúzni a sebből, a hová belesúrta, a fullánk a hozzátartozó belső részekkel együtt kiszakad a méh testéből, s a méh belehal. A szúrás által az ellenségnek okozott fájdalom növeli a félelmet az ellenségben a méhtől s óvakodásra inti a méhek érintésétől. Emberi nyelven szólva, növeli a faj tekintélyét, mondjuk egy sokat használt és sokszor rosszul használt szóval, növeli a prestige-ét. Az emberek is azt hiszik, hogy a nemzetük, az államuk prestige-ét növelhetik százezernyi életek feláldozásával a háborúban. De az egyedek életének aránytalan feláldozásával a mostani háborúban s a legjobbaknak martalékul odadobásával többet ártanak a fajnak, nemzetüknek, mint a mennyit a győzelem által használhatnának. Így a háború mai formája és kiterjedése nem szolgálhatja többé az emberi továbbfejlődést, tehát nem lehet erkölcsös.

Ime, azt, hogy mi az ép és mi a kóros, mi az erkölcsös, és mi az erkölcstelen, csak a fejlődés szempontjából s nem, mint DURKHEIM véli, a jelenségnek általános és gyakori, illetőleg kivételes és ritka volta alapján kell megítélni. Ha DURKHEIM-nek igaza volna, akkor a vérbaj ellen már nem kellene védekezni, mert oly gyakorivá és általánossá vált, hogy DURKHEIM szerint megszűnt volna kóros lenni. És bele kellene nyugodnunk a vérbajnak lelki másába, a háború által oly általánossá lett anyagias lelki irányzatba és nyereszkesedési vágyba is, hisz az sem elszigetelt és ritka tünet többé, tehát azt sem lehetne lelkileg kórosnak, vagyis erkölcstelennek mondani.

Adná jó szerencsénk, avagy tudnók, összefogva, magunk elérni, hogy a társadalomnak újra szervezését a háború után, a miben a fajegészségügynek elsőrendű részt kell kövelelni, ne biznák a DURKHEIM-ok iskolájára!

(Befejezzük a következő számban.)

Dr. Apáthy István.

A tenger alatti háború.

Ha Nagy-Britanniát a most folyó világháborúban úgy körül lehetne zárni, hogy semmiféle hajó nem futhatna be a kikötőibe, kénytelen lenne rögtön békét kérni, mert a szigetország sem táplálkozni, sem ruházkodni nem tudna. Az a borzasztó gondolat, hogy népeket kiéheztetéssel megadásra kényszerítsenek, az angolok agyában született meg, midőn elhatározták, hogy a középponti hatalmakat minden külső forgalomtól elzárják. Ezt az embertelen zárlatot azután meg lehetős következetességgel végre is hajtották. Azonban a középponti hatalmak minden erejüket megfeszítve immár negyedik éve mégis csak megélnék a saját országaik terméséből s a zárlatnak nem volt meg az előre jósolt eredménye. De a fölvetett pokoli gondolat a középponti hatalmakat sem hagyta nyugodni. A rossz szüli a rosszat s TIRPITZ német tengernagy volt az első szószólója annak, hogy viszonzásul Angliát kell körülzárni. Azonban a német tengeri haderő jóval kisebb az angolénál, s a pánczélos hajókkal való körülzárás e miatt nem vihető keresztül; ezért nem maradt más hátra, mint a tengeralattjárókra bizni ezt a feladatot. Megkezdődött tehát az 1917. év elején a háború legirtóztatóbb és legtitokzatosabb fejezete, minőről a háború kezdetekor még álmodni sem mertünk s melynek rémségei valóban alkalmasok ellenfeleink megfélemlítésére.

Abból a célból, hogy Anglia ellen ezt a kiéheztető hadjáratot meg lehessen indítani, mindenekelőtt szaporítani kellett a német tengeralattjárók számát.

Az angol haditengerészet értesülései szerint¹ Németországnak 1914. januárius 1.-én 26 darab kész és 18 építés alatt álló, az osztrák-magyar monarchiának pedig 6 kész és 5 épülőben levő tengeralattjárója volt. A háború kitörésekor Németország maga számára foglalta le

a nála idegen államok részére készülőben levő 6 tengeralattjárót. Ekkor a középponti hatalmaknak 33 kész, 3 tanulmány és 16 építés alatt álló egysége volt, vagyis összesen 52, melyek közül csupán 8 volt hosszújaratú és ágyúkkal fölszerelt. Ezzel szemben ellenségeinknek 257 tengeralattjárójuk volt.

A németek mindjárt a háború elején belátván, hogy Anglia ellen legsikeresebben tengeralattjárókkal lehet harcolni, rögtön fokozottabb mértékben kezdték meg az építésüket.

Háború előtt 25 tengeralattjáró készíthetett egyszerre Németországban a kieli Germánia hajóépítőtelepen és a danzigi császári hajóépítőtelepen. Azóta Stettinben, Hamburgban, Brémában stb. újabb telepek létesültek, úgy hogy 3 császári és 21 magánvállalkozás készít tengeralattjárókat Németországban, míg Ausztriában Pólaban és Magyarországon Fiumében létesítettek egy-egy építőtelepet.

Az építés tartamát is erősen megrövidítették. Az egyenlő nagy és egyenlő elrendezésű hajókat egy modell szerint gyárilag állítják elő, mi nagyban megkönnyíti építésüket. Az angolok azt hiszik, hogy 1916-ban 1–2 tengeralattjáró készíthetett el a középponti hatalmak részére hetenkint. Másrészt a németek megszámozzák a tengeralattjárókat s a belőlük elfogottak vagy megfigyelés alá vehetők szintén adnak némi tájékoztatást a számukról. Ily módon 1916. közepén az angolok 180-ra becsülték a német tengeralattjárókat; közülök 65 hosszújaratú, 50 tengerparti szolgálatot tevő és 65 aknarakó. 1916. közepétől hetenként 2 új tengeralattjárót számítva 250 egységre becsülik az 1917. év közepéig készültek számát. E német egységekhez 20 osztrák-magyar jön, továbbá az elfogott tengeralattjárók, nevezetesen 2-öt, 3-at a törökök fogtak el és állítottak szolgálatba. A középponti hatalmaknak tehát 275 egységük volna ellenségeink számítása szerint. Hogy mennyi van a valóságban, azt

¹ L. a *La Nature* 1917. évi június 2.-i 2279. számát.

nem tudhatjuk, mert sem a német, sem az osztrák és magyar hadvezetőségnek nem áll érdekében, hogy haderejét nyilvánosságra hozza.

Azonban ellenségeink még ettől a 275 tengeralattjárótól is nagyon megijednek; ezért a számukat jelentékenyen megapasztják. Azt állítják, hogy: 1. elsüllyesztés és elfogás; 2. különféle balesetek; 3. természetes elhasználódás miatt a számuk jelentékenyen megcsökkent. Hogy az elsüllyesztett és elfogott egységeket mily óriási számra teszik, kitűnik abból, hogy 1915. májusáig 25-re, 1916. márcziusáig 80-ra, sőt összesen 127-re becsülik az ily módon elpusztult egységeket, nem is számítva bele, hogy 1916. végéig az olaszok 7-et, újabban 15-öt tettek tönkre az Adrián, s az oroszok néhányat a Fekete-tengerben. Azonban az a francia folyóirat (La Nature), mely után ezeket a kétséges adatokat közöljük, maga megjegyzi, hogy túlzottnak tartja ezt a kimutatást.

A balesetek miatt tönkre ment egységekre vonatkozóan még bizonytalanabb adatok állanak rendelkezésre. Néhány tengeralattjáró hajó semleges partok közelében veszett el s ezeket az eseteket nyilvánosságra hozták.

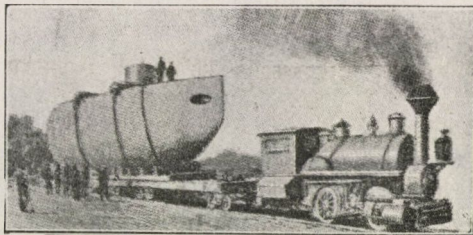
A mi az elhasználódást illeti, főként az aknarakó egységeket kell gyorsan újjászerezni. Ezeket a 4—6 hét alatt készülő hajókat darabokban vasúton szállítják (1. kép) a kikötőkbe, hol összerakják őket s ha elhasználnak, ismét szétszedik, gépeiket és használható részeit leszerelik s más tengeralattjáróra alkalmazzák. Ezenkívül némely 800—1000 tonnás tengeralattjárót is hamar ki kellett vonni a használatból, mert gyorsan készülve nem elég jól készültek.

Ellenségeink tehát úgy becsülik, hogy ha 1917. februárius elsejéig a középponti hatalmak részére 275 tengeralattjáró készült el, belőle 100 tönkrement úgy, hogy csak mintegy 180 maradt meg. Idézik Bülow herczeg nyilatkozatát is, melyben 220 tengeralattjáróról van szó.

Ennek a mintegy 200 tengeralattjárónak

azonban átlag $\frac{1}{3}$ -a az állomáshelyeiken (bázis-kikötőikben) tartózkodik.

Bár így a harcoló tengeralattjárók száma nem sok, el kell ismerni, hogy minőségük kiváló és egyre tökéletesebb. A 24. lapon levő táblázat átnézetet nyújt a német tengeralattjárók fokozatos fejlődéséről, főként tonnatartalmuk és működéskörüik roppant megnövekedéséről. A németeknek manapság valóságos tengeralatti *torpedó-rombolóik* vannak, melyeknek, ha a felszínen mozognak, nagyobb a sebességük, mint a teherszállító gőzhajóknak, föl vannak szerelve két ágyúval, melyeknek csőátmérője legalább is olyan, mint a torpedórombolók ágyúié, és működéskörüik 8000—10000 tengeri mérföldre



1. kép. Tengeralattjáró egyik darabjának szállítása vasúton.

terjed, vagyis háromszor olyan távolságra, mint az úthosszúság tengeren Cuxhaven-től Konstantinápolyig. Magatartásuk a tengeren nagyon kielégítő és sok ember fér el rajtuk. Pl. midőn az U 70 elsüllyesztette a „Luidfelt“ norvég gőzöst, 27 emberét a fedélzetre vette úgy, hogy a tengeralattjárón összesen 60 ember volt, kik négy napon át maradtak együtt, mi alatt a naszád több ízben több órán át vízbe merült a nélkül, hogy a benne levők valami nagyobb kellemetlenséget szenvedtek volna.

A német tengeralattjárók fejlődéséről egyébként a 2—6. képek is tájékoztathatnak. A 2. kép az első német tengeralattjárót mutatja be, a 3—5. képek árnyékrajzai az egyes tengeralattjáró-típusoknak és modelleknek, míg a 6. kép egy újabb

A német tengeralattjárók jellemző adatai.

Kategória	Osztály	Készítés- ideje	Méret			Tonna- tartalom		Géperőség		Sebesség		Fegyverzet		Torpedók száma	Működéskör sugara	Személyzet	
			hosszú- ság m	széles- ség m	magas- ság m	fel- színen	be- merülve	fel- színen	be- merülve	fel- színen	be- merülve	ágyú	tor- pedó lövőcső				
Aknavarakó tenger- alattjárók	Támadó tengeralattjárók nagy működéskörrel a nyílt tengeren	U ?-tól U ?-ig körülbelül 40 a két osztályból *	1916-17	130	?	?	4000-5000	?	?	20/24	12/16	—	mm	16	18000	50-55	
		U ?-tól U ?-ig	1916-17	80	7.50	—	2000-2500	19000	lóerő	26	14	4-6 } 2-120 150	4-8	—	—	—	
		U ?-tól U ?-ig	1916	85	?	?	1500-2000	7000	lóerő	18/22	12/14	4-6 } 2-105 2-75	550	16	8000	70	
		U 41-60 U 66-?	1914-16	75-80	?	?	850	1000	?	?	18	12	1-105 1-88 1-37	?	?	?	?
		U 61-U 65	1913-15	71	6.70	3.65	685	860	2500	1300	18	19	v.golyószóró 1 v. 2-88 1-37	?	?	?	?
		U ?-40 U 21-U ? U 17-21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 v. 2-88	—	—	2000/300	36
		UB 18-47 UB 1-17	1915-16 1914-16	36 27.40	4.25 3.50	3.65 2.75	250 130	290 140	280 60	240 120	8 6	6 5	1-47 1-37	2-550 2-550	2 2	2000/90 1200/90	20 12
		U-A U 9-U 11 U 13-U 16	1912-14 1908-12	46 56	4.80 5.80	2.75 3.50	250 450	350 550	?	?	14 15	9 9	1-47 gyorstűzelő 1 ágyú, re- volver 37	3-457 8-557	4-5 4-6	1500/100 2000/90	15 ? 20-29
		U 5-U 7 U 3-U 4 U 2 U 1	1907-09 1906-09 1906-08 1902-06	49 42 39 38	5.00 3.65 3.65 2.75	3.00 2.75 2.75 2.75	350 240 220 197	450 300 280 236	850 600 600 400	500 240 240 200	13 12 12 —	9 9 9 —	v.golyószóró 0 0 0	2-457 1-457 1-457 1-457	4 3 3 3	1500/70 1300/50 — 1000/50	27-23 15 — 12
		UC1-UC61 és tovább	1915-16 1-3 hó alatt épültek	33.50	3.50	3.50	182	205	90	120	6	4	1 ágyú revolver 37 v.golyószóró	—	12	akna leg- alább 1000/90	15

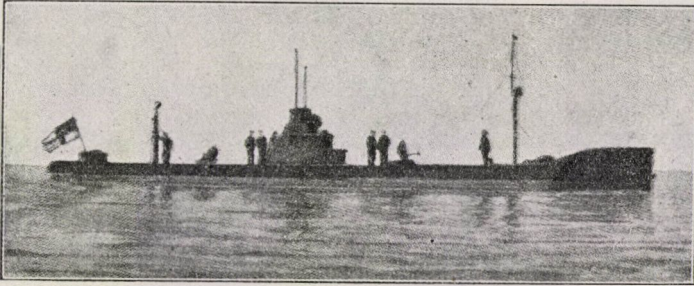
* E két osztály adatait fenntartással közöljük. A fedélzet páncélozott.

német tengeralattjáró fotografiájának másolata.

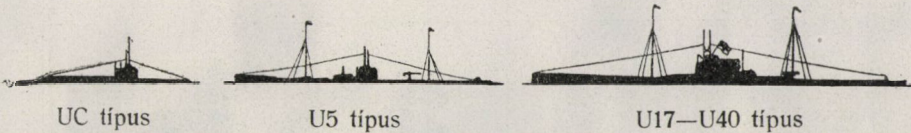
A német tengeralattjárók felső része, mely a vízből kibukkan, pánczélemezekkel van beborítva, a teknő többi része pedig vízpárnával van úgy ellátva, hogy a kisebb ágyúgolyók ellen védve van. Ágyúi

ségük 40—45 csomó s 6000 m utat futhatnak meg s 800 m-re feltűnő szabatos-sággal találhatnak.

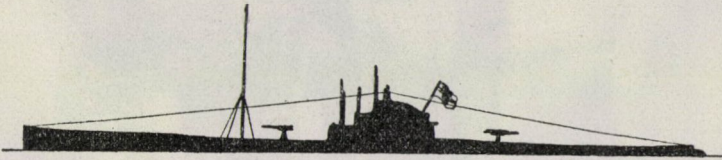
Motoruk különleges szerkezetű s vízbe süllyedve sem szükséges elektromotorhajtásra áttérniök. Állítólag kettős teknőjű tengeralattjárók is vannak s a két teknő



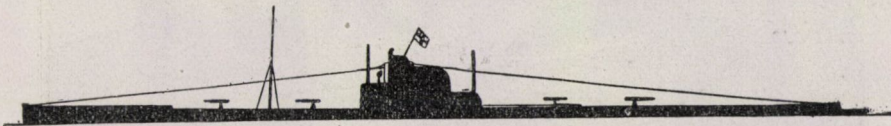
2. kép. Az első német tengeralattjáró.



3. kép. Német tengeralattjárók árnyékképe.



4. kép. 1916. évi német tengeralattjáró modell.



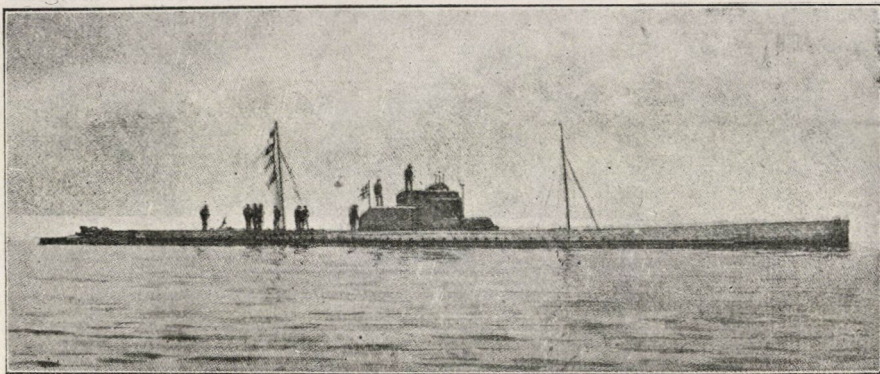
5. kép. 1916—17. évi német tengeralattjáró modell.

KRUPP-féle rövid ágyúk s főként a légi járóművek ellen szolgálnak. 7. képünkön a tengeralattjáró ágyúja látható lövésre készen, 8. képünk pedig a vízből fölbukkant naszád ágyúrejtékét mutatja kinyitott földéllal. Torpedóik SCHWARTZKOPF-rendszerűek, 1000 kg súlyúak, melyből 180 kg súly a trinitrotoluolra esik; sebes-

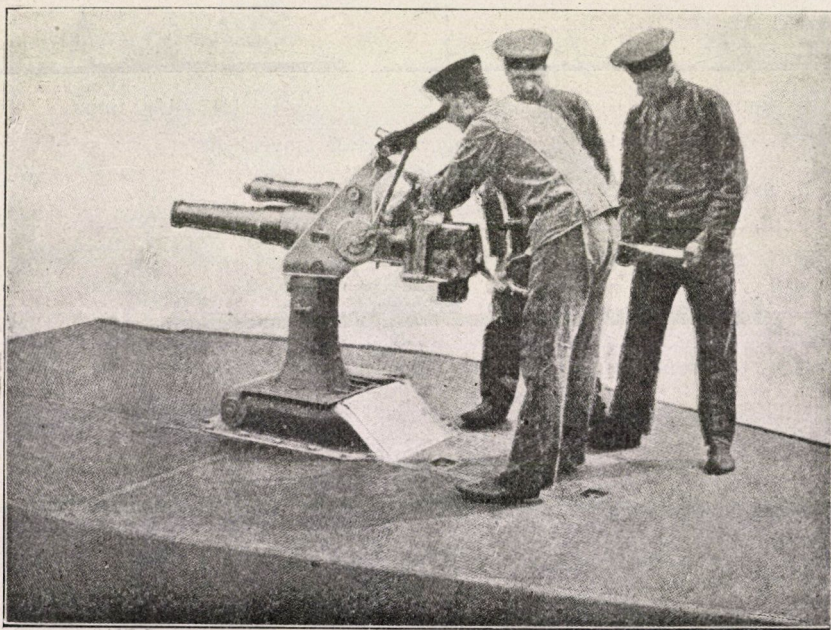
köze oly anyaggal van kitöltve, mely elzárja a víz behatolását. Beszélnek *hálóvágó tengeralattjárókról* is, melyek a kikötő öblök elzáró hálóit elmetesznek, de ilyen tengeralattjárókról szólani merész dolog. Azonban az már bizonyos, hogy vannak *valóságos vizalatti torpedórombolók* is, melyek nagy tonnatartalmúak,

nagy sebességűek s 5-ször akkora utat futhatnak meg, mint a mekkora az úthosszúság Európából Amerikába. Nagy tonnatartalmú tengeralattjárókat egyébként

Kétségtelen, hogy a német tengeralattjáró flotta nem valósíthatja meg Angolország körül a teljes zárlatot. Ehhez legalább is kétszer annyi nagy tengeralattjáró



6. kép. 1915–16. évi német tengeralattjáró képe.



7. kép. Tengeralattjáró ágyúja lövésre készen.

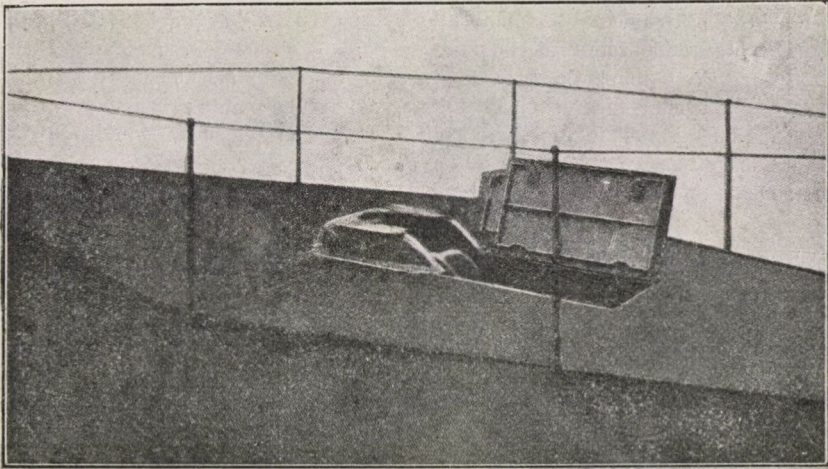
már az angolok is készítenek s nekik is van 1000–1200 tonnás 20–12 csomó sebességű, 1200–1500 tonnás 21–13 csomó sebességű tengeralattjárójuk.

kellene, mint a mennyijök van. LAUBEUF úgy véli, hogy legalább 300 nagy tengeralattjáróra van szükség, hogy elzárják nem a brit partokat teljesen, hanem csak

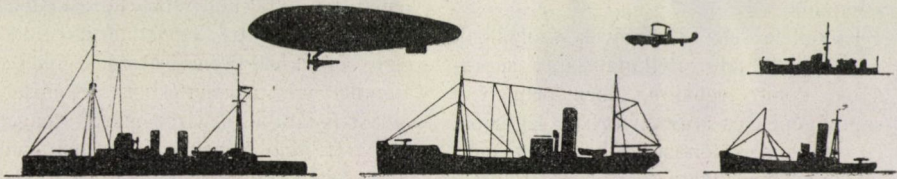
főbb kikötőiket. De a németeknek állítólag csak $\frac{1}{3}$ annyi nagy egységük van.

A kérlelhetetlen tengeralattjáró harcz kihirdetésének első hatása az ellenség körében óriási megdöbbenést keltett. Majd az lett a következménye, hogy az Egyesült-Államok is belekeveredtek a háborúba. Másrésről a semleges államok,

Bár ezideig még nem sikerült az ellenséges országok teljes elzárása a tengeri forgalomtól, de forgalmuk oly jelentékenyen megcsökkent, hogy hatása már is feltűnően érezhető. Ellenfeleink dicsőkedve említik, hogy 1917. februárius hó első 18 napján 12000 angol hajó tartózkodott az angol partok mentén a zártnak



8. kép. Ágyüregtek a tengeralattjárón, nyitva.



9. kép. Tengeralattjáró üldözők. Fönt, balra tengeri kormányozható léghajó; középen hidroplán; jobbra LAUNCHES-motor; lent balra ágyúaszád; jobbra két fölfegyverzett halászhajó.

elsősorban a skandináv államok, megszüntették jóformán teljesen a hajóforgalmukat, mi ellenségeinkre roppant káros, mert a világflotta jelentékeny része szolgálaton kívül helyeződött. Továbbá ellenségeink kénytelenek voltak kereskedelmi hajóikat fölfegyverezni s így a szárazföldi hadseregtől jelentékeny ágyúmenyiséget és tüzérséget vontak el.

nyilvánított területen s 3000 volt közülök a veszedelmes zónában s csak 134 hajót, összesen 304596 tonna tartalommal sülyesztettek el. De azóta mintegy 9 millió tonna került összesen a tenger fenekére s ez az óriási szám kétségtelenül megremíti őket s szinte reménytelenné teszi helyzetüket. El is követnek mindent, hogy a tengeralattjárók ellen irtó háborút visel-

jenek, de még eddig nem sikerült nekik valami egyetemes és hatásos eljárást kitalálniok.

A tengeralattjárók elleni küzdelemnek két mozzanata van: 1. a felkutatásuk és 2. a tönkretételük.

A tengeralattjáró felkutatása nehéz dolog, mert ha az észlelő a tenger színéhez közel tartózkodik, a naszád jelenlétét csakis a periszkóp okozta víztüremlésből sejtheti. De ha magasból tekintünk alá, akkor az egész naszádot megláthatjuk. Ezért van, hogy a tengeralattjárókat úgy festik be, hogy a tengervíztől lehetően kevésbé elütő színük legyen. Tiszta és csöndes tengerben azonban mégis jól láthatók. De ha a tenger háborog, a hullám és a hab zavarja, sőt megakadályozza az észrevehetőséget. Az is igaz, hogy viharos tengerben a naszád helyzete is nehezzé válik. A látásmező annál nagyobb, mennél magasabbra emelkedünk, de nagyon magasból csökken a naszád észrevehetősége. A tapasztalat azt mutatta, hogy a légi járóművek részére legjobb a 300 méteres magasság a naszádok felkutatása céljából. Egyébként különleges látó készülékeket is használnak, melyek a vízben levő tárgyak észrevezését megkönnyítik.

Különbéféle légi járóművek szolgálnak a tengeralattjárók felkutatására: sárkányok, kötött léghajók, főként pedig vízi repülőgépek és kormányozható léghajók. Ez utóbbiak különösen alkalmasak, mert jóformán megállhatnak a naszád fölött s nyugodtan szemlélhetik, míg a repülőgépeknek, hogy fenn maradhassanak, gyorsan kell mozogniok. Az angolok a tengeralattjárók felkutatására számos apró kormányozható léghajót készítettek, melyek nemcsak a vízbe süllyedt naszádot, hanem általában a vízi járóműveket és a tengeri aknákat is felkutatják, sőt lehetnek is. Ezért hívják az angolok az ily léghajót a *hajóraj szemének*.

Ha már a naszádot fölfedezték, a második teendő a tönkretétele. Ez is nehéz dolog. A légi járómű bombázhatja a magasból és sok esetben sikerült már ily

módon a naszád elsüllyesztése. De vannak még erre a célra különleges módon szerkesztett, vagy fölszerelt hajók is: könnyű czirkáló, tengeralattjáró-romboló, torpedóhajók, ágyúnaszádok, fölfegyverzett halászhajók, automobilnaszádok. Az őrhajók, ágyúnaszádok és *tengeralattjárórombolók* elég nagy egységek s hasonlítanak a torpedórombolókhöz, de jobban fölfegyverezettek, kevésbé gyorsak s nagyon csekély merülésűek. A halászhajók tűzérési fölszereléssel ellátottak. Az automobilnaszádok, vagy LAUNCHES-motorok, kis hajók robbanómotorral ellátva, csekély merülésűek, gyorstüzelő ágyúkkal fölszerelve. Számuk már meghaladja az 500-at s az angolok nagyon büszkék rájuk.

9. és 10. képünkön a tengeralattjárók felkutatására és tönkretevésére szolgáló járóművek árnyékképeit, 11. képünkön pedig a LAUNCHES-motort mutatjuk be.

Angolország minden erőfeszítést megtesz, hogy kisméretű hadihajóraját fokozza. Nem tekintve kis czirkálóit, tengeralattjáróit és fölfegyverzett kis kereskedelmi hajóit, a háború kitörése óta a kis hadihajók száma megötszörösödött, az összes őrhajók száma 150-ről 3000-re emelkedett és 2000-nél több kereskedelmi hajót állított be tengeralattjáró-üldözésre. Ezenkívül Franciaország s újabban Amerika is nagymértékben fejlesztette vadász-hajóraját. A vízbe merült tengeralattjárók nem árthatnak e kis hajóknak, mert csekély merülésűek s a torpedó alattuk siklik el. Míg a víz színén úszó apró hajók tönkre tehetik a vízalatti naszád fölnyuló periszkópját, mintegy megvakítják a tengeralattjárót, mely akkor kénytelen fölszínre emelkedni s ágyúval összelöhetik. Azonban a periszkóp eltalálása nehéz, mert csak 14 cm átmérőjű kürtő, mely csak időről-időre bukkan ki a vízből, hogy az útírányt szabályozzák vele.

Számos esetben a vadászhajók oly módon járnak el, mint a *gránáthalászat* alkalmával, vagyis a hajók a tengeralattjáró útjában apró úszóaknákat, *gránátokat* szórnak szét, melyek felrobbanva

tönkreteszik a tengeralattjáró kényes szerkezeti részeit.

Máskor meg hálót vonnak a halászhajók s a tengeralattjáró csavarja béklyóba kerül.

Mindkét esetben a vízalatti naszád fölszínre emelkedik s ekkor ágyúval tönkre löhető. Az aknazárt és a hosszabb időre kivetett hálót a tengeralattjáró útjában szokták alkalmazni. Aztán igyekeznek elfoglalni állomáshelyüket vagy élelemszállító hajóikat, s igyekeznek elfogni a tengeralattjáró hajókat akkor, midőn éppen tüzelőszert vesznek föl.

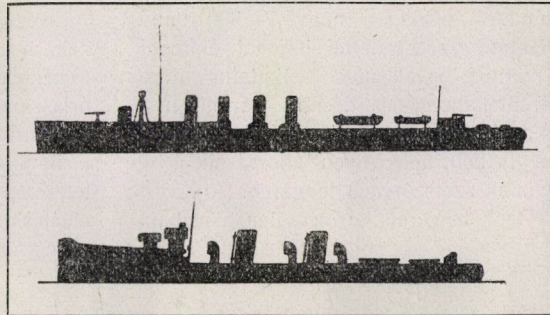
Egyébként annak megállapítása, hogy vajjon valamely tengeralattjáró tönkrement-e, vagy csak lebukott a víz alá, nagyon nehéz. Rendesen a tönkrement naszád felett széles olajfolt tűnik fel a vízen és nagy mennyiségű légbuborékok. De ugyanez a jelenség áll elő akkor is, ha a tengeralattjáró nem egészen üres petróleumtartójának vízzel megtöltése útján ereszkedik mélyebbre, mikor is a víz kiszorítja a petróleumot és a levegőt a tartóból. Innen van, hogy ellenségeink oly sok tengeralattjáró pusztulásáról adnak számot s még sem tudnak megbirkózni velük.

A védekezés azonban nemcsak a naszádok tönkretételében áll. Szükséges, hogy hatásukat lehetőleg mérsékeljék, szóval elővigyázati rendszabályokat is alkalmaznak ellenük.

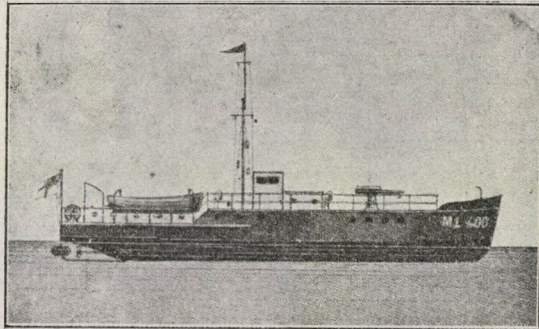
Mindenek előtt szükségessé vált a kereskedelmi hajók fölfegyverzése. A tengeralattjárónak ugyanis legfeljebb 10—16 torpedója van s kilövésük gyakran téveszt czélt és csak minden hatodik, nyolczadik torpedó talál. A fölfegyverzett kereskedelmi hajónak tehát van rá módja, hogy ágyúival a tengeralattjárót tönkretegyje. Száz nem fölfegyverzett kereske-

delmi hajó közül átlag csak 24 tud elmenekülni, míg 100 fölfegyverzett közül 70—75. Eleinte a kereskedelmi hajók felét, vagy harmadát fegyverezték föl, még pedig kisméretű ágyúkkal, de a veszedelmük a fölfegyverzés számával és erősségével csökken.

Megpróbálták a kereskedelmi hajók orrának aczélsarkantyúval ellátását is s ekkor a hajó neki rohanhat a víz alatti



10. kép. Francia és angol tengeralattjáróromboló.



11. kép. LAUNCHES-mótor.

naszádoknak. De ez az eljárás nehéz és bizonytalan, mert a vízbe merült naszád teknője legalább 5 m mélyen van.

Ezenkívül ellenségeink még más rendszabályok keresztülvitelét is tervezik, vagy már végre is hajtották: 1. a kémkedés-ellensúlyozását; 2. hajóvonatok létesítését úgy, hogy a vonatokat megelőzi és követi az őrző- és halászhajók egész *gereblyéje* s körülöttük, mint a pástorkutyák a rombolók őrködnek; 3. a tenge-

ren hajóutak létesítését aknamezők készítésével s e szűk utakat azután különleges felügyelet alá fogják; 4. a tengeri szállításnak minimumra szorítását a szárazföldi utak jobb kihasználásával; 5. a kereskedelmi hajók fölsimerhetésének csökkentését s füstjök elfojtását; 6. védekezést hálók és láncok segítségével, melyeket oly mélyen bocsátanak le, hogy a nagy tengeralattjárók ne bujhasanak át alattuk. Tervezik azt is, hogy a németek példájára nagy, 7—800 tonnás vízalatti kereskedelmi hajókat építenek. Továbbá igyekeznek felkutatni titkos tápláló állomásaikat, mert bármily nagy is a német tengeralattjárók működésköre, mégis kell, hogy ilyen állomásaik is legyenek szétszórva a tengeren.

De a tengeralattjárók ellen a leghatá-

sosabb küzdelem volna az állomáshelyeik elfoglalása, vagy legalább is tönkretétele. Ezért igyekeztek is az angolok előretörni Flandriában, hogy a tengerparthoz jussanak, s tervezik, hogy monitorok és légi járóművek segítségével is megtámadják a flandriai partokat. Kísérleteik azonban mindig megtörnek a szívós német ellenálláson és még csak azt sem tudták elérni, hogy ezeket az állomáshelyeket aknákkal elzárják.

Elvégre is be kell látniok ellenségeinknek, hogy küzdelmök hiába való s a töméntelen véráldozat és az anyagi javak óriási pusztulása a nemzetek végromlásához vezet. Ezért időt nem veszítve törekedniök kellene az irtó háború megszüntetésére, hogy a következő béke ne a halálnak, hanem az életnek békéje legyen.

Bogdánfy Ödön.

A magyarországi foszfortelepek.

A Természettudományi Közlöny 1911. évfolyamában (716. lap) „*Barlangjaink újabb kincse*” czímen közzétett cikkem adatai alapján váltak először ismeretessé a barlangi foszfortelepek. Eddig azonban a foszfortelepekről kevesen vettek tudomást, minek egyrészt az az oka, hogy a foszforsavas anyag elszállítására rendszerint nehézségekbe ütközik s így a telepek kitermelése nagy üzleti hasznot nem jelent, másrészt pedig az az oka, hogy a foszforsavas anyag ismeretlen volta miatt nem nagy bizalommal voltak irányában. A világháború folyamán a foszfortrágyából teljesen kifogytunk s ez a körülmény az illetékes körök figyelmét foszfortelepeink felé fordította. Azonban ennek az értékes anyagnak kitermelésével és hasznosításával már meglehetősen elkéstünk, mert az úgy még most is csak csigamódon halad előre. Ennek okát a vele való kísérletezések elmulasztásában kell keresnünk, jóllehet a kémiai vizsgálatokból kiderült, hogy az anyag minősége kifogástalan. Mindezzel már a fent említett cikkemben foglalkoztam, a melyben a *Csoklo-*

vina (Irma)¹ barlang anyagában 23.57 és 18.58%, a *Szeleta* barlang anyagában 11.9 és 14.70% összfoszforsavat (P₂O₅) mutattam ki.

Az anyag mennyiségére vonatkozó számítások azonban helyesbítésre szorulnak, mert akkor kellő feltárások hiányában nem lehetett pontos számításokat végezni. A *Szeleta* barlangból már körülbelül 100 wagon foszforsavas anyagot emeltek ki a tudományos kutatások alkalmával, de hozzávetőleg ugyanannyi még érintetlenül fekszik a barlangban; a *Csoklovina* barlangban pedig 1000—1200, sőt talán 1500 waggonnál nagyobb mennyiségre számíthatunk.

Valamely barlang foszforsavas anyagának mennyiségét pontosan kiszámítani a legnehezebb feladatok egyike.

¹ 1911. évi cikkemben a *Csoklovina* barlang helytelenül *Irma* barlang néven szerepelt. Az *Irma* barlang tulajdonképpen a Ponorics-Csoklovina bűvő patak „ponorja”, azaz nyílása, a hol a lunkányi patak tör ki. A *Csoklovina* barlang, a honnan a foszforos anyag származik, az *Irma* barlang fölött 83 m-nyire fekszik.

Lássuk először is, milyen barlangokban számíthatunk foszforsavas anyagra és milyenfajta barlangok értéktelenek a mi szempontunkból.

Az *eredeti üregek*, a melyekhez: *erupciós kőzetek üregei, láva-üregek, korallzátányos üregek* tartoznak, számításba nem igen vehetők.

A lávaüregeket fölkereshették ugyan az őskori állatok, de a barlangok kis terjedelme miatt nem halmazódhatott fel bennük olyan nagyobb mennyiségű maradvány, a mely a foszforsavas anyag alapanyagaként szerepelhetne.

Az eredeti üregeknél fontosabbak a *később keletkezett üregek*, melyeket mint foszforsavas telepeket már számításba kell vennünk, de nem valamennyit. A később keletkezett üregeket 3 főcsoportba osztom, úgymint:

1. *korráziós üregek*re, 2. *eroziós üregek*re, 3. *tektonikus üregek*re, a szerint, hogy az egyes üregek keletkezésénél melyik erő fejtett ki legnagyobb munkát.

A *korráziós üregek*, vagyis kémiai (oldó) hatások folytán keletkezett üregek sorában a legnagyobb számúak a foszforsavas anyagot tartalmazók. A szivárgó víz által keletkezett vaktöbörök és zombolyok azonban nem oly fontosak, mint azok a folyóvíz hatására létrejött barlangok, a melyek már a diluviumban szárazak voltak, éppen ezért a patakos vagy tócsás barlangokat, a búvópatakok barlangjait, az időszakos források, valamint hőforrások üregeit sem vehetjük figyelembe, mert foszforsavas anyagtartalom dolgában csupán a száraz, emeletes, cseppkőes barlangok fontosak.

Az *eroziós üregek*, a melyeknek csoportjába tartoznak a korráziós-, ábrázós-, és defláziós kőfülkék, valamint a sziklakapuk és alagutak, szempontunkból mind figyelmen kívül hagyhatók.

A *tektonikus üregek* sem vehetők számításba; ide tartoznak a különböző repedések, hasadékok, hegynyílások, szirt- és sziklasorok, szurdokok, valamint az

áttolódás következtében keletkezett üregek.¹

A barlangoknak ebből a rövid összefoglalásából tehát láthatjuk, hogy foszforos anyagok dolgában elsősorban a víz oldó hatása folytán keletkezett régi barlangok a legfontosabbak.

Mínt hogy a víz leginkább a könnyebben oldható kőzetekben fejt ki oldó hatást, a milyenek például a mészkő és a dolomit, — nem számítva ide a még könnyebben oldható sósziklákat és gipsztömzsöket, — a barlangok túlnyomó részét mészkőben találjuk. A mészkőben lévő korráziós üregek keletkezésének kezdetét rendszerint a tektonikai viszonyok idézik elő. Az erozió pedig főleg függőleges irányban működik. Vízszintes irányban az erozió nem igen bővíti az üregeket, hanem ellenkezőleg azokat a repedéseken át lemosott anyaggal kitölti. Az erozióknak tehát a vízszintes barlangok keletkezésénél vajmi kevés szerepe van. A főmunkát itt a korrázió végzi. A korráziót megelőzőleg, a tektonikai vonalak mentén, az eroziók útján tágitott töbrök vagy zombolyok között húzódo repedések lassan összeérnek, csatornákká alakulnak és a sziklát folyósókkal hálózják át. Ezeket keresztül folydogál a víz, a mely bár lassan, de állandóan kifejti korráziós hatását. A földalatti folyósók irányát e szerint a felszínen látható tölcserék árulják el.

A víz természeténél fogva repedéses sziklában mindig lejjebb lejjebb igyekszik hatolni, miáltal a felső, folyósó, eredetileg patakos barlang víztől mentes lesz. Kevés víz azonban még később is szivárog a barlangba. És ha az ilyen üreg eléggé szellős, a barlangok díszítése megkezdődik; benne stalaktitek és stalagnitek nőnek és összenövésükből szebbnél szebb oszlopok keletkeznek.

Az ilyen száraz üregek azután mendedékiül szolgálták a különböző állatoknak, sőt még az őskori embereknek is. Az

¹ L. HORUSITZKY HENRIK, *A barlangok rendszeres osztályozása*; Barlangkutatás, 1915. évfolyam, III. köt., 71—79. lap.

állatok nagy előszeretettel keresték föl az ilyen barlangokat, már csak azért is, mert közelükben rendszeren néhány méterrel lejjebb forrásvízre akadtak; ez a forrásvíz megelőzőleg a felsőbarlang szájából folyt ki.

A most elmondottakból következtethetünk a barlang korára, mert a magasabb fekvésű, díszesebb barlangok mindig idősebbek, mint a lejjebb fekvő üregek, melyekből gyakran még a víz sem távozott el teljesen.

Foszfortelemek dolgában elsősorban az idősebb korú barlangok érdemelnek figyelmet, a melyek szárazak és esetleg cseppkövesek, mert ezek voltak a legalkalmasabbak arra, hogy állatok menedékhelyül válasszák. Ilyen állat volt a különböző barlanglakó ragadozókon kívül főleg a barlangi medve (*Ursus spelaeus*). A barlangi medvék életük $\frac{3}{4}$ részét a barlangban töltötték; ott szaporodtak és ott multak ki. Testük a barlangban rothadt el s maradványaik évezredekken keresztül annyira felhalmozódtak és a talajjal annyira összekeverődtek, hogy jelenleg már foszforsavas telepeket alkotnak.

A foszforsavas anyag itt-ott csak 1—2 m vastag; sok helyen azonban eléri a 8—10 méternyi vastagságot is.

A foszforsavas telepek tetemes mennyisége felszínre vetette azt a kérdést, vajjon nem lehetne-e hasznos és értékes anyagokat gyakorlati célokra felhasználni és a közgazdaság szolgálatába állítani? Ez idő szerint csak a csoklovinai barlang foszforsavas anyag tartalmáról vannak pontosabb adataink. Ennek a barlangnak az anyaga a különböző helyekről és mélységekből gyűjtött 57 minta átlaga szerint tartalmaz:

33·80% foszforsavas meszet ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), 15·478% összfoszforsavat (P_2O_5), 9·75% cztromsavban oldható foszforsavat.¹

Egyes nagyobb csonttelepek felhasználására már a múlt században gondol-

¹ Lásd HORUSITZKY HENRIK, A Csoklovina barlangról és foszfortartalmú anyagáról; Barlangkutató, VI. kötet, 1918. évfolyam, 1. füzet.

tak, de a barlangi foszforsavas anyag mibenlétét csak a soraim elején említett cikk ismertette először. Azonban, mint minden új eszme, úgy ez is, csak lassan halad a megvalósulás felé. Egyrészt talán azért, mivel az anyag elszállítása több helyütt némi nehézségekbe ütközik; másrészt talán azért, mert a foszforsavas anyag mikénti felhasználásáról még véglegesen nem döntöttek, s végül talán azért, mert tudományos körök féltik a tudomány szempontjából értékes leleteket a pusztulástól.

1. A mi az anyag elszállítását illeti, természetesen magam is azon a nézeten vagyok, hogy a mennyiben az illető barlang vasúttól, vízi úttól, vagy jó országúttól távol fekszik, erdei vasutat fölépíteni, tisztán a barlang anyagának elszállítása céljából, alig fizetődnek ki, ezért ajánlatos a kitermelést más üzemmé, például fatermeléssel, kőbányászattal stb. összekötni.

Ha a foszforsavas telepek bányászata nem is jár nagyobb pénzbeli haszonnal, közgazdasági szempontból mégis nagy jelentőségű, mert a földek trágyázásával elérhető terméstudbilet sokszorosán megteríti a ráfordított költséget és munkaenergiát.

2. A foszforsavas telepek anyaga kétféle alakban használható fel. Ha a gazdáknak azonnal ható foszfortrágyára van szükségük, ajánlatos a nyersanyagot előbb kénssavval feltárni, vagyis azt szuperfoszfáttá átalakítani. Természetes állapotában is felhasználható ugyan, de akkor kedvező hatása nem érvényesül azonnal. Ezzel szemben hatóereje több évre is kiterjed és fokozatosan növeli a talaj termőképességét. Ilyenkor a foszforos anyag tartaléktáplálékul szolgál, a mely bár lassabban, de fokozatosan oldódik és a növények által fölvehető állapotba kerül. Az anyag szerves származású lévén, nem oldódik éppen nehezen. Ha tiszta vízben a kalciumfoszfát $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ nem is oldódik, de széndioxidtartalmú vízben vagy sóoldatokban annál inkább. Minthogy majdnem minden víz tartalmaz több-kevesebb szén-

dioxidot és a talajban is vannak különböző sóoldatok, meg vannak a foszforsavas anyag feloldódásának föltételei.¹

3. A mi a tudományos érdekeket illeti, erről az a véleményem, hogy azok a gyakorlati érdekekkel oly módon egyez-

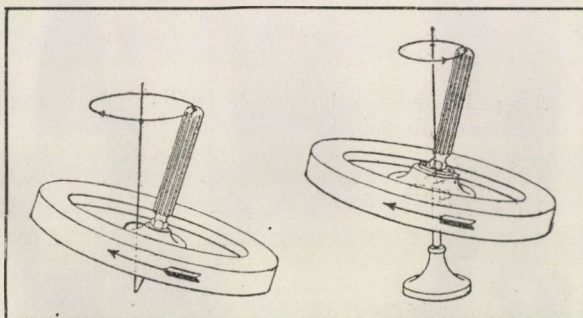
¹ Lásd: HORUSITZKY HENRIK, *A barlangi foszfortrágya hazánkban*; Köztelek, 1918. évfolyam.

tethetők össze, hogy az anyag kitermelése föltétlenül szakember felügyelete mellett történjék, a ki megóvná az értékes leleteket. Ily módon a foszforsavas telepek értékesítése még hasznára is lenne a tudománynak, mert munka közben oly kincsek kerülhetnek napfényre, melyekre különben talán sohasem bukkannának rá. *Horusitzky Henrik.*

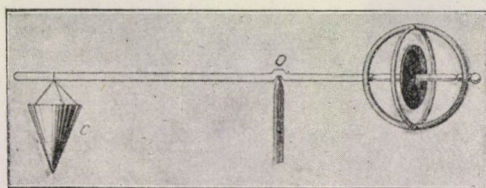
A giroszkóp és alkalmazásai.

A giroszkópot FOUCAULT találta fel az 1850. év táján, hogy a Föld forgását szemléltesse. Azóta hosszú ideig csak mint laboratóriumi műszer és mint gyermekjáték (pör-

Gondoljunk ilyen súlyos korongot tengelyre szerelve, miként az 1. képen látható. Ha erősen megpörgetjük s hegyével lefelé, ferde állásban, síklapra helyezzük,



1. és 2. kép.



3. kép.

gettyű) szerepelt, míg újabban számos, nagyfontosságú gyakorlati alkalmazása van s egyike lett a legbecsesebb mechanikai készülékeknek.

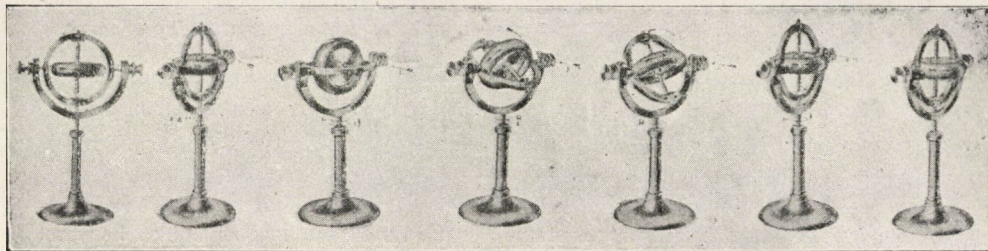
A giroszkópos jelenség minden forgó testen észlelhető, de főként az olyan testen, melynek nagy forgó tehetetlenségi nyomatéka van, vagyis az oly nehéz kereken, mely nagy sebességgel forog.

akkor tengelye a hegy körül kúpot ír le s e kúpos forgás iránya megegyezik a korong forgásirányával. De ha a forgó test alátámasztása nem a hegyén, vagyis nem a forgó test súlypontja alatt, hanem a súlypont fölött történik, akkor a pörgettyű tengelye a korong forgásával ellenkező irányban forog, miként a 2. képen látható. A tengelynek ez a forgása a *pre-*

cesszió, melyet a nehézségi erő hatása idéz elő. Ezt a jelenséget játékkereskedésekben kapható pörgettyűvel is könnyen előállíthatjuk. Erre a célra a pörgettyű tengelye irányába illesztünk egy rudat, melynek végére kössünk egy kis

megszűnik, majd pedig, midőn a súlypont a rúd giroszkópos részébe helyeződik át, a forgás ellenkező irányúvá válik.

A preczesszió alapvető tulajdonsága a giroszkópnak s ezért még néhány kísérletet írunk le róla.



a b c d e f g

4. kép.

tölcsért, a tölcsérbe pedig öntsünk homokot, hozzuk forgásba a pörgettyűt s az egész így felszerelt készüléket támaszszuk alá valamely O pontban (3. kép).



5. kép.

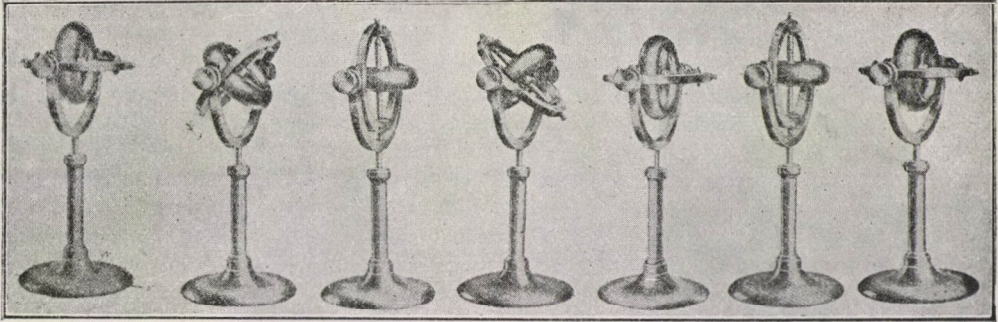
Tegyük föl, hogy a készülék súlypontja a rúd ama részébe esik, melyen a homokkal telt tölcsér van. Akkor a készülék fogorni fog az O pont körül. A mint a tölcsérből a homok kipereg, a preczessziós forgás egyre lassúbb lesz, végre

Gondoljuk, hogy a giroszkóra valamely erő hat, melynek iránya a giroszkóp forgássíkjába esik (4. kép, *b*) és a forgástengely függőleges. A giroszkóp ekkor enged az erő hatásának és fordul a tengelye körül minden különösebb jelenség nélkül; preczesszió nem áll elő. Ha azonban a giroszkóp tengelye vízszintes (4. kép, *c*), akkor a készülék már nehezebben mozdítható el, mert a nyomással szemben jelentékeny ellenállás érvényesül és a helyett, hogy a mozgás az alkalmazott erő irányában történnék, a giroszkóp elfordul (4. kép, *d, e, f*) mindaddig, míg a forgássík az erő síkjával egybe nem esik. Ekkor az előbb tárgyalt eset áll elő s a függőleges tengely körül minden ellenállás nélkül megtörténik a forgás. Ez a kísérlet tehát igazolja, hogy midőn a giroszkóra nem a forgássíkjába eső erő hat, jelentős ellenállást fejt ki s az erőre merőleges tengely körül elfordul mindaddig, míg a forgás és forgássík az erő irányával és síkjával egybe nem esik.

Egy másik tulajdonsága a giroszkópnak az, hogy forgástengelyének helyzetét állandóan megtartani igyekszik a térben. Ezt a tulajdonságát is egy Cardan-fel-

függesztésű giroszkóppal igazolhatjuk. Az ilyen, minden irányban mozogható giroszkóp tengelyének helyzete változatlanul megmarad (5. kép).

álljon (1. a 6. kép *O* helyzetét), akkor 3 óra múlva azt látjuk, hogy a tengely 45° alatt hajlik a vízszinteshez (6. kép, 3), 6 óra múlva 90° alatt (6. kép, 6) és

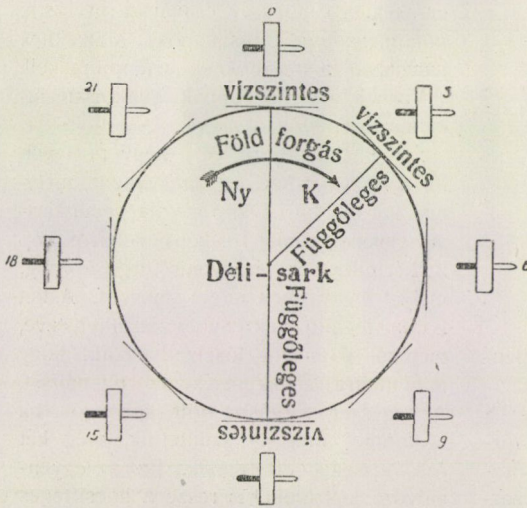


0 3 6 9 12 18 24

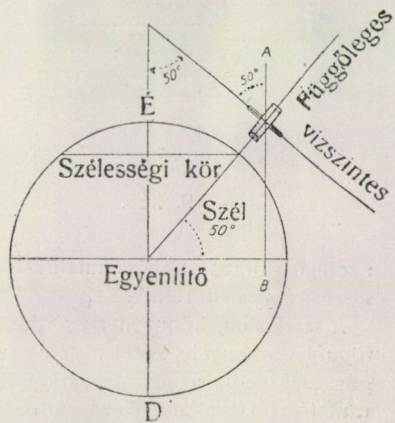
6. kép.

Még sokkal megkapóbb kísérlettel is kimutathatjuk ezt a tulajdonságot s egyszerűsre szimplálhatóvá tehetjük vele a

hogymozgását folytatva végre 24 óra múlva ismét a kezdeti állásba jut vissza (6. kép, 9, 12, 18, 24).



7. kép.

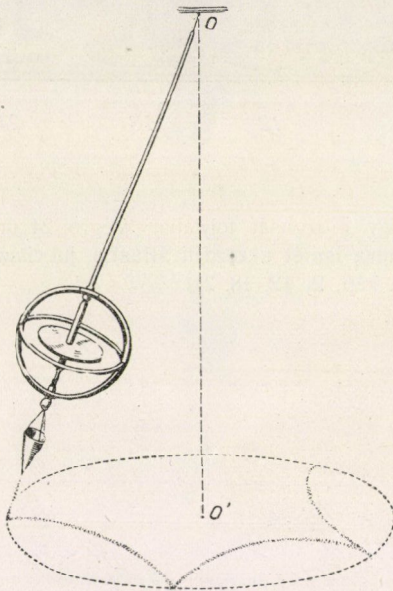


8. kép.

Föld forgását is. Gondoljuk, hogy az egyenlítőn vagyunk s ott egy giroszkópot úgy helyezünk el, hogy tengelye vízszintesen, éppen keletnyugati irányban

Miért történik ez a tengelyforgás? Hiszen éppen azt állítottuk, hogy a tengely iránya változatlan maradjon. Valóban az is maradjon, csak a Föld fordul meg

egyszer 24 óra alatt a tengelye körül s a giroszkóp tengelye változatlan helyzetben maradv a Földről szemlélve forogni látszik. A 7. kép teljes felvilágosítást ad a jelenségről; a kör az egyenlítő, középpontja a déli sarkot jelenti; O állásban a giroszkóp tengelye keletnyugati helyzetben van; 3 óra múlva azonban a Földön álló szemlélő előtt a tengely 45° -nyira elhajlani látszik, bár — miként a képen látható — a valóságban a tengely iránya változatlan marad. A tengely lát-



9. kép.

szólagos forgása az óramutatóval ellenkező irányban történik.

A sarkokon, könnyen megérthetően, a függőleges tengely körül történik a forgás, még pedig az északi sarkon az óramutató járásával ellenkező, a déli sarkon vele egyező irányban. Az egyenlítő és a sarkok közötti szélességi fokon, ha a giroszkóp korongja függőleges, tengelye pedig vízszintesen a délkörben áll, a tengelyforgás sem nem párhuzamos a Föld forgásával, sem nem merőleges a Föld forgására, hanem, ha például az

50 szélességi fokon állunk, 50° -ot zár be vele, miként a 8. képen látható. A giroszkópos tehetetlenség ekkor a Föld tengelyével párvonalas AB vonal körül állapít meg látszólagos forgást.

Vannak még más érdekes tünemények is a giroszkóppal kapcsolatban.

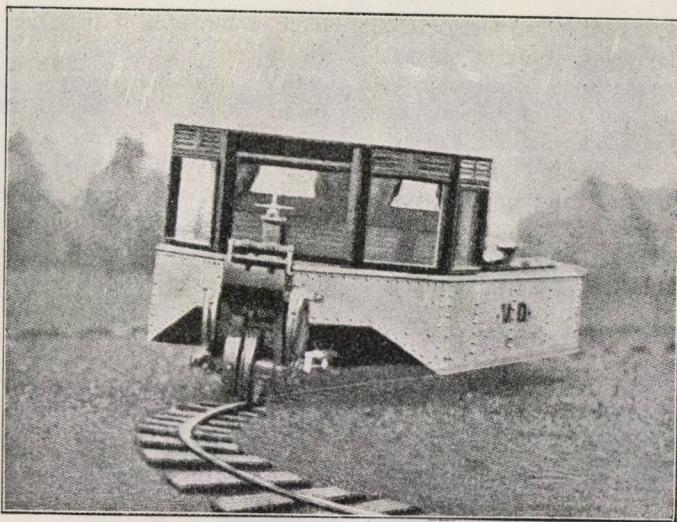
Ha például inga módjára fölfüggesztünk egy oly giroszkópot, melynek tengelyéhez fémszár csatlakozik s ez a fémszár homokkal telt tölcserő hord, akkor, ha az ingának egy kis lökést adunk, a giroszkóp a 9. képen látható görbét írja le. Továbbá az ily módon szerkesztett összetett inga lengésideje erősen megnövekedik s e tulajdonságánál fogva a hajók ingásának ellensúlyozására alkalmazzzák.

A giroszkópos hatások a természetben és az emberi alkalmazásban gyakran nyilvánulnak meg. Ismeretes pl. a Földnek, ennek a nagy giroszkópnak, a preczeszsiós mozgása, mely az éjnap egyenlőségek hátrálásában nyilvánul meg.¹ A mozgó vasúti kocsik kerekei, a turbínakerekek, a repülőgép csavarszárnya stb. mindmennyi giroszkópok, melyeknek hatásaival a mérnököknek számolnia kell.

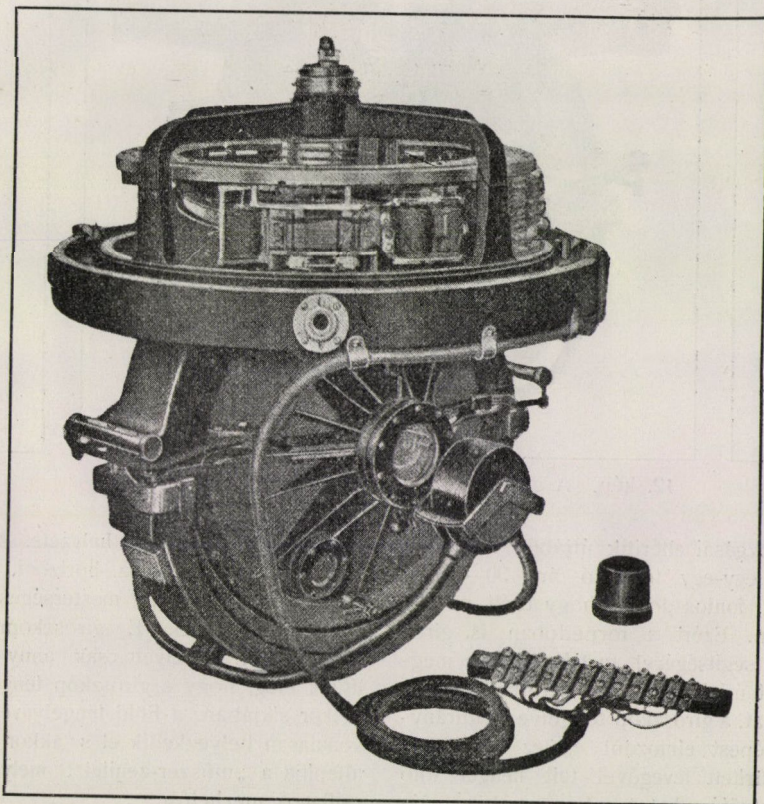
Vannak a giroszkópnak gyakorlati alkalmazásai is.

Így pl. a háború előtt nagy port ver, föl a BRENNAN-féle egysínű vasút, melynek kocsiját giroszkóp segítségével tartják egyensúlyban (10. kép). A giroszkóp itt két ellenkező irányban forgó korong, melyet elektromos motor mozgat. A két korong légálló szekrényben van elhelyezve, melyből a levegőt kiszivattyúzzák, hogy minimumra csökkentsék az ellenállást. Az egyszer forgásba jött korongok, ha az áramot meg is szüntetjük, még két óra hosszáig elforognak. Ez az egyensúlyozó készülék $\frac{1}{20}$ része a kocsij teljes súlyának. Ennek az egysínű vasútnak sok jó oldala van: kocsijai állékonyak az oldalingásokkal szemben, éles görbületekben mehetnek teljes sebességgel,

¹ L. BERGET ALFONZ-nak a *Földgömb és a Léggör fizikája* című művét. Kiadja a Kir. M. Természettudományi Társulat.



10. kép. A BRENNAN-féle egysínű vasút.



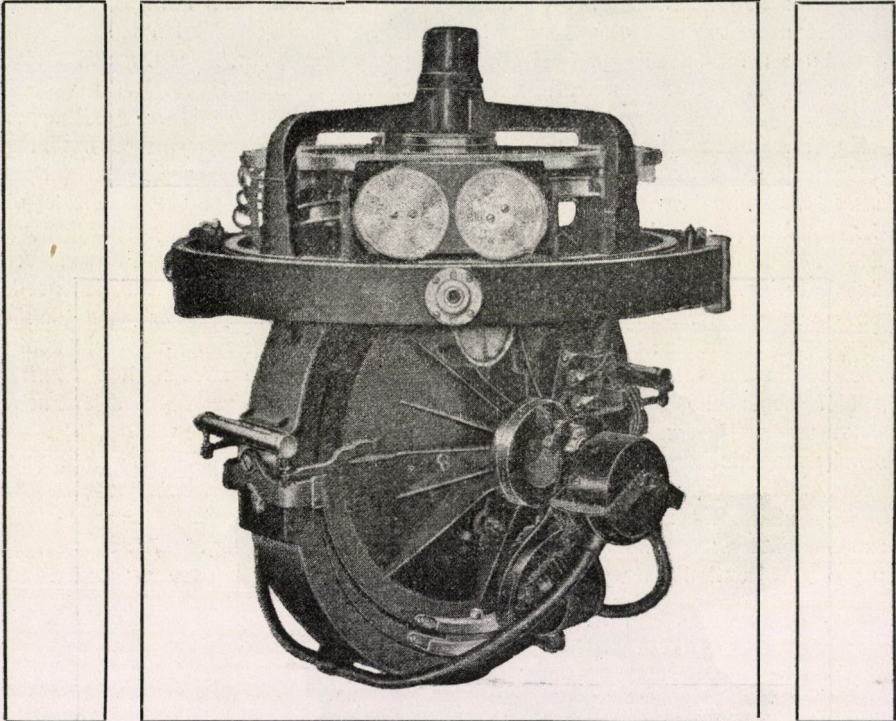
11. kép. A giroszkópos iránytű képe délnyugatról nézve.

kényelmesek, az út olcsó és csekélyek az üzemi költségek. A vasút szabadalmát 1907-ben az angol hadügyminiszter megvette, de nincs tudomásunk róla, hogy a háború alatt valahol alkalmazták volna.

Alkalmazzák a giroszkópot torpedók egyensúlyozására is. A torpedó sebessége ugyanis nem olyan nagy, hogy a megszabott utat biztosítaná neki s a ten-

mely a torpedót a megszabott irányba visszatéríti.

Egy másik alkalmazása az ingó hajón olyan összehasonlító sík létesítése, melynek segítségével a tengeren a hajó helyzete megállapítható. Rendszeren ez a helyzet-meghatározás a horizont, a tenger és víz érintkezés-vonala segítségével történik, de ködös időben ez a vonal nem látható jól. Ekkor szekestánszal nem



12. kép. A giroszkópos iránytű északnyugatról nézve.

ger mozgásai eltérítik útjából. Minthogy pedig egy-egy torpedó ára 30—40000 korona, fontos dolog, hogy célát ne tévesszen. Ezért a torpedóban is giroszkóp segítségével tartják meg a megszabott útirányt. Midőn a torpedó irányt változtat, a giroszkóp tengelye az útirányhoz képest elmozdul és ez a változás egy sűrített levegővel telt henger toló szellentyűjére hat s a henger dugattyúja mozgásba hozza a kormányzó készüléket,

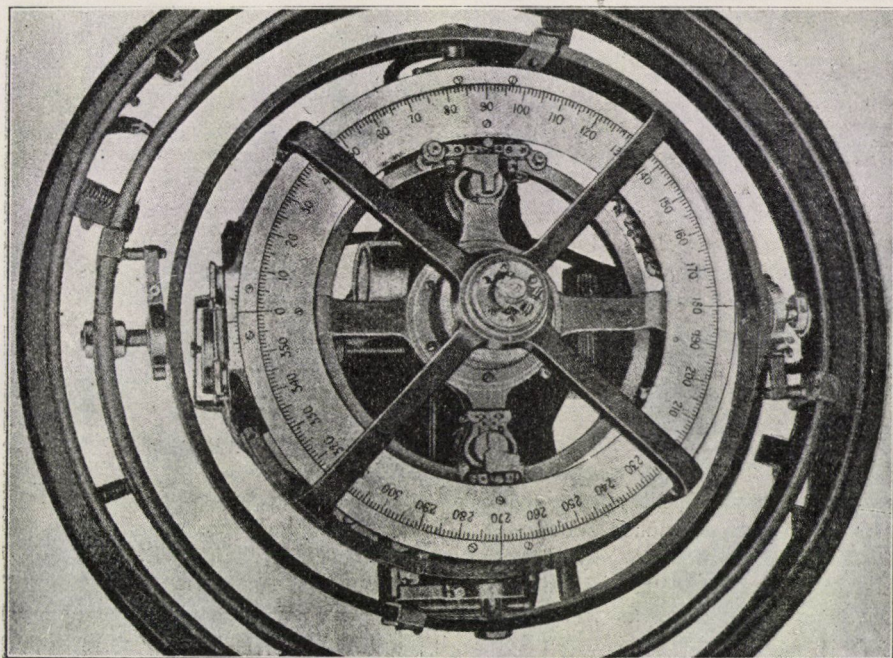
állapítható meg a hajó helyzete. Azután éjjel sem vehető ki a horizont. Ezért giroszkóp segítségével mesterséges horizontot létesítenek. E giroszkópról itt részletes leírás helyett csak annyit említünk meg, hogy a giroszkóp tengelye a délkör síkjában, a Föld tengelyével párvonalasan helyezkedik el s akkor megállapítja a „műszer-zenitet“, melyhez a csillagok mérhetőek.

Még sokkal fontosabb alkalmazása van

a hajón, midőn a mágnesűt giroszkópos irányűvel helyettesítik. A mágnesűre ugyanis a vasanyagok eltérítő hatással vannak s a nagy pánczélos, főként pedig a tengeralattjáró hajókon a mágnesű teljesen felmondja a szolgálatot.

Az az elv, melyen a készülék alapszik, nagyon egyszerű, tudniillik a giroszkóp

elhelyezni, másrészt, a forgó korong lengéseit az egyensúlyi helyzete körül meg kell akadályozni s végül a hajóingások okozta zavaró hatásokat is ki kell küszöbölni. Nem részletezzük itt e kissé bonyolódott szerkezet leírását, csak 3 képben (11., 12. és 13. kép), mutatjuk be a giroszkópos irányűt. A hadihajók ma



13. kép. A giroszkópos irányű felülről nézve.

alapvető tulajdonságánál fogva — miként jeleztük — igyekszik úgy elhelyezkedni, hogy tengelye pontosan a Föld forgástengelyével párvonalas legyen. Azonban a giroszkópos irányű megvalósítása mégis meglehetősen bonyolódott dolog. Először is kényelmi szempontból, a leolvasás megkönnyítése céljából egyrészt a giroszkóp tengelyét vízszintesen kell

már mind ilyen giroszkópos irányűvel vannak felszerelve s alkalmazása óriási jelentőségű a hajók biztos irányítása szempontjából.

A giroszkópot ezenfelül sikerrel használják a repülőgépek és a hajók egyensúlyozására is.¹

B.

¹ V. ö. La Nature, 1917. évf., 2296. szám.



A repülőgépek és hajók egyensúlyozása.

A repülőgépek egyensúlyozására fel-talált régebbi szerkezetek nagyon tökélet-
lenek, mert nem érzékenyek s csak akkor
jönnek működésbe, ha a kormányos hibá-
jából, vagy természetes körülmények miatt
a veszedelem már jelentkezik s a repülő-
gép járásában komoly változás áll elő.
Éppen így a hajók ingadozásának meg-
szüntetésére is találtak fel oly készülé-
keket, melyek csak akkor kezdenek mű-
ködni, ha már a hajó ingadozik, miként
erről a dologról a Természettudományi
Közlöny 1917. évi januáriusi számában
megemlékeztünk. Ugyanott azonban tár-
gyaltuk a SPERRY-féle giroszkópot (pör-
gettyűt) is, mely a hajók ingadozását
oly jelentékenyen megcsökkenti, hogy az
egyensúlyozást jóformán megvalósítja.

A SPERRY-féle giroszkópot célszerűen
lehet alkalmazni a repülőgépekre is oly
módon, hogy az ingadozó mozgás nem
fejlődhetik nagyra, mihelyt csak kissé is
jelentkezik. Ennek az eredménynek el-
érése céljából újabban olyan szabályozót
készítettek, mely jelentéktelen ingado-
zásra is érzékeny és működésbe hoz egy
más nagyobb készüléket, mely elég ha-
tásos, hogy az egyensúlyt megbontó erőt
ellensúlyozza. A pörgettyűs iránytű ala-
pos tanulmánya vezetett erre a sikerre
úgy, hogy az új készülék néhány kilo-
gramm súlyú pörgettyűje működésbe
hozhat egy mórt, mely közvetlenül,
vagy egy nagyobb pörgettyű mozgatásá-
val (hajók esetén például egy 30 tonna
súlyú pörgettyűvel) az egyensúlyt helyre-
állítja.

Az egyensúly helyreállítása repülő-
gépeknél nagyon fontos, mert a repülő-
gép éjjel és ködös időben is tesz ma
már szolgálatot s ilyenkor a kormányos
nem tud tájékozódni, hogy alatta a földi
térszín mily irányban terül el. Ha a föld
láthatatlan, a repülőgép kormányozása
roppant nehéz; nemcsak a repülés iránya
határozatlan, de a kormányos nem ítél-
heti meg még a repülőgép helyzetét sem
a légkörben.

A centrifugális erőnek és a készülék
gyorsuló mozgásának hatása alatt a
látszólagos függőleges teljesen eltér a
valóságos függőlegetől úgy, hogy köd-
ben a repülőgép fölfelé, lefelé, félföldalt
dülve szállhat a nélkül, hogy a kormá-
nyos észre venné, ha csak valami bal-
eset (szárnyon csúszás, lezuhanás stb.)
nem következik be a rendetlen helyzet
miatt. Éjjel a szárnyak végén elhelyezett
két kis vörös és kék lámpa nemcsak a
földön levő figyelőnek jelzi az útirányt,
de a kormányosnak is mutatja a gép
helyzetét.

Még rendes repüléskor is a függőle-
geshez való szabatos igazodás a repülő-
gép menetének észrevehetetlen változása
miatt lehetetlenség, ezért például a tel-
jesen vízszintes irányban való repülés
roppant nehéz, pedig, mint látni fogjuk,
a hadi-repülőgépek bombavetésekor ez a
vízszintes repülés szükséges.

Mivel gyakran több száz kilométer
utat kell megtenni ellenséges földön,
néha 5—6 óra hosszat ellenséges repü-
lőktől üldözötve, ágyútűzben, s mind a
készülék, mind a kormányos a legnagyobb
megerőltetésnek van kitéve, hogy 5—6
bombát a kijelölt helyre ledobhasson:
szükséges, hogy a vállalkozás ne legyen
sikertelen s a bombák célzt találjanak.
A célzást két művelet irányítja: 1. a
vízszintesen haladó repülőgép sebessé-
gének megállapítása a földhöz viszony-
nyitva, hogy ily módon meg lehessen
határozni a sebességét a szélnek, mely-
ben a készülék áthelyeződik; 2. a bom-
bák kivetése abban a pillanatban, midőn
a célzó készülék jelzi; ez a készülék
pedig úgy van szerkesztve, hogy a repülő-
gép *vízszintesen* helyzetben létét teszi
szükségessé.

Az előadottakból következik, hogy a
repülőgépnek a földhöz viszonyított hely-
zetét állandósítani kell a bombák sikeres
ledobása céljából és azért, hogy a fá-
radt kormányosnak a hely fölött ne kell-
jen hosszú ideig keringenie.

Ezt a célt éri el a SPERRY-féle önműködő kormányzó készülék, mely tisztán mechanikus úton megoldja a repülőgép biztos vezetését, megkönnyíti a repülést, mert oly állandó helyzetet teremt számára a térben, melyhez viszonyítva a gép ingadozásait föl lehet ismerni és mert önműködően biztosítja a repülés egyensúlyát, bár minő irányú legyen is a repülés.

Az önműködő kormány oly módon irányítja a szárnyacskákat, hogy az aeroplán tetszőleges ideig ugyanabban a repülőhelyzetben marad s így mentesíti a kormányost munkája legterheesebb részétől.

A repülőgép átvonulása ezzel a felszereléssel a fellegeken és ködrétegeken éppen olyan biztos, mint a vonat átmenete az alagúton. A kormányostól csak nagyon kis erőfeszítést kíván a dolog, s jóformán nem ad több munkát, mint a minő az irógépesé, midőn a betűket nyomkodja.

A készülék alapelve a pörgettyű tulajdonságain alapszik, nevezetesen a *giroszkópos tehetetlenségen*, vagyis a pörgettyű ama tulajdonságán, hogy forgástengelye a térben változatlan helyzetben megmaradni igyekszik és a *preczesszió*n, mely mozgás első pillanatra az előbbi szabályal ellentétben állónak látszik, s melyet a pörgettyű akkor vesz föl, ha tengelyére valamely erő hat. Ez a mozgás valójában az erőre merőleges és ekkor a zavaró erővel ellentétes erő nyilvánul.

Ennek a dolognak jobb megértése céljából gondoljunk a térben három, egymásra merőleges, egymást egy pontban metsző XX' , YY' és ZZ' tengelyt. Gondoljuk, hogy a pörgettyű tengelye az XX' tengely irányában helyezkedik el s valamely zavaró erő az YY' tengely körül elforgatni igyekszik; akkor a preczesszió a ZZ' tengely körül jelentkezik olyan irányban, hogy a pörgettyű forgásának síkja és iránya az erő irányával és síkjával összeessék, miként erről „A giroszkóp és alkalmazásai” című közleményünk 4. képe felvilágosítást ad (lásd a 34. lapon). A preczesszió sebessége a forgássebesség és a zavaró erő függvénye.

A gyakorlatban a pörgettyűnek ez a két tulajdonsága következőképpen módosul:

1. A pörgettyűt CARDAN-féle fölfüggesztésben alkalmazzák, hogy szabadon helyezkedhessenek el a Föld tengelyéhez viszonyítva.

2. Két pörgettyűt alkalmaznak, melyek ellenkező irányban forognak úgy, hogy a zavaró erőnek bizonyos irányban való hatását kiküszöböljék.

3. A pörgettyűrendszer egyensúlyát szándékosan oly módon bontják meg, hogy a preczesszió bizonyos irányokban és meghatározott sebességgel állhasson elő.

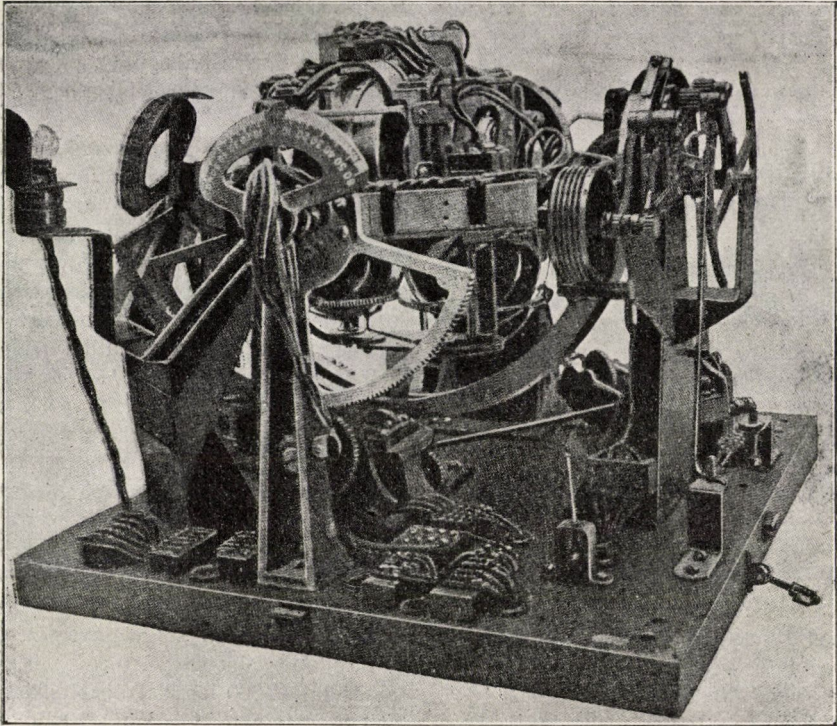
A SPERRY-féle önműködő kormány négy főszervből áll: 1. a pörgettyűből; 2. a szervomótorból; 3. az elektromos generátorból; 4. a szabályozó emelőből.

A pörgettyű, mely a rendszer főeleme, két pár, ellenkező irányban forgó rótorból áll; ugyanannak az egy párnak két pörgettyűje fogazattal függ össze; a forgó tömegek mind vízszintes tengely körül forognak és kis elektromotoroknak rótorait alkotják. A forgássebesség körülbelül 12000 fordulat perczenként és a szállított elektromos áram 20 Volt feszültségű. Az egész szerkezet CARDAN-felfüggesztésű (1. kép).

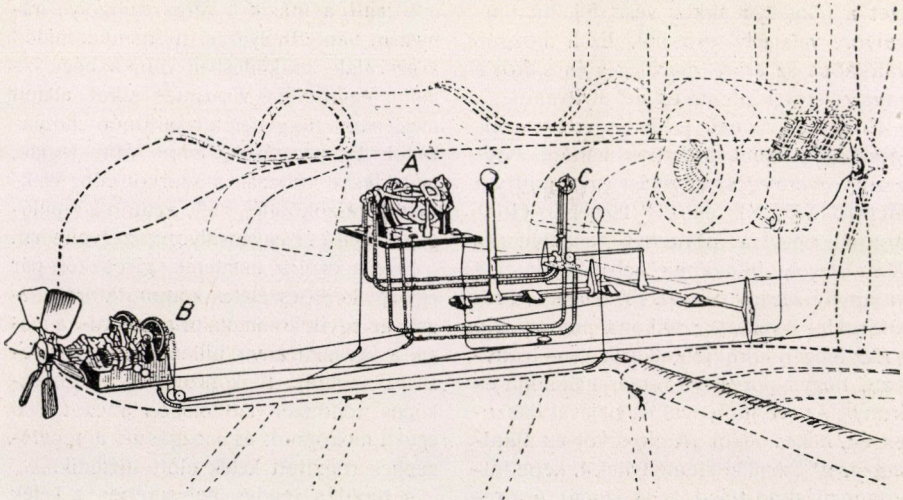
Az egyik pár giroszkóp a repülőgép hosszanti, a másik a kereszt-tengelye irányában van elhelyezve. Ilyformán, midőn a készülék működésben van, a négy kis motor együttvéve vízszintes síkot állapít meg, mely független a repülőgép mozgásaitól. E mozgások, mint látni fogjuk, működésbe hozzák a szervomótor elektromos húzókötelét, mely azután a repülőgép irányító és egyensúlyozó szerveire hat.

Erre a célra mindenik giroszkóp-pár egy-egy kétkörseletes kommutátort mozgát; az egyik kommutátor az oldal-, a másik a keresztirányú billenés egyensúlyozásra szolgál. E körseletek a giroszkópos rendszer látszólagos mozgásával együtt mozognak és mozgásuk a repülőgéphez rögzített kefék előtt történik.

A repülés rendes helyzetében a kefék a kommutátorok elszigetelt részeit surolják, de a legkisebb eltérés a rendes hely-



1. kép. Az önműködő kormány pörgettyűs része.

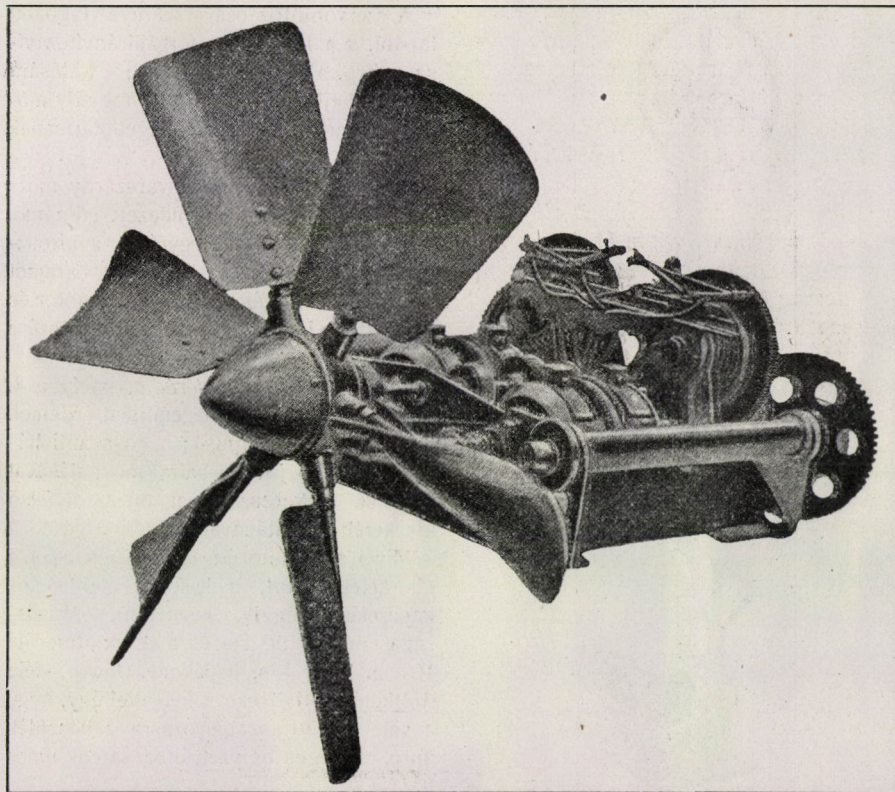


2. kép. A SPERRY-féle önműködő kormány általános elrendezése. A giroszkópos rész ;
B szervomotor ; C szabályozást végző emelőkar.

zettől a keféket kimozdítja egyik vagy másik irányban, és az elektromos áram akkor egyik vagy másik körben záródik és közvetlenül hat a szervomótorra, mely azután a húzókötelekre hat (2. kép). A készülék érzékenysége akkora, hogy a rendes helyzettől 1^0 -nál kisebb eltérés, melyet a kormányos észre sem vesz, már működésbe hozza a szervomótot.

rendszer szolgáltatja, melyet a készülék talpazatára szerelt motor alkot és melyet egyik vagy másik ellenkező irányban forgó gyűrűs összekapcsolás mozgat a giroszkópos rendszerhez rögzített két kefe közvetítésével és a mely az áramot a preczesszió tengelyére szerelt két irányú kommutátorba küldi.

Nem a giroszkópok forgássíkjában mű-



3. kép. A szervomótor.

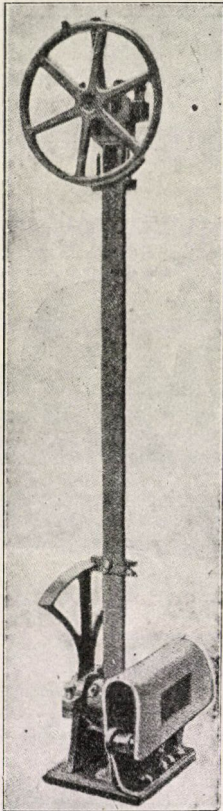
A giroszkópos szerkezeti rész kiegészül még különböző szerkezetekkel, melyeknek célja, hogy kivonják a gyorsuló hatás alól és attól a centrifugális tányértól, melyet maga a repülőgép idéz elő és a mely a giroszkópokra olyan hatással van, hogy tengelyeik párhuzamoságát megfontani igyekeznek. Ezért kiegyenlítő erőt kell alkalmazni.

Ezt a kiegyenlítő erőt az impresszor-

kódó minden zavaró erő preczessziós mozgást szül, mely e kommutátor egyik, vagy másik körszeletét vezet a kefék alá s áramot küld egy elektromágneshoz, mely zárja a megfelelő kapcsolás gyűrűjét. Ily módon kiegyenlítő erő működik a giroszkópokra és a preczessziós mozgás megszűnik.

A szervomótot (3. kép) az a giroszkópos rendszer mozgatja, melyről éppen

szólottunk és a mely a kiegyenlítődése következtében szigorúan állandó sítot valósít meg a térben. Ez a szervomótor oly elektromechanikai készülék, mely a giroszkóp jelzéseit a húzó szerkezetre viszi át. Mivel a szárnyacskák és a stabilizátorok (a bólintó mozgás ellen ható készülékek) mindenikének 2—2 húzó



4. kép. A húzókötelek emelőrúdja.

kötele van és párosak, két párt alkotó 4 drót érkezik a szervomótorhoz. Mindenik pár drót egy-egy dob körül tekeredik, mely rendes helyzetében mozdulatlan, de ha a kapcsolás a készülékre szerelt és a menet szelétől hajtott csavarszárny hatására megtörténik, foroghat. Ez a kapcsolás elektromos úton a következőképpen megy végbe: a csavarszárny fogaskereket for-

gat, mely két pár, ellenkező irányban forgó korongba kapcsolódik, melyek a dobokhoz vannak gyűrűsen illesztve és elektromágneseket hordanak. Midőn a giroszkóp által küldött áram az elektromágnesekbe jut, ezek erősen húzzák a gyűrűt és létesítik a mágneses kapcsolást. Az egyensúlyozó rendszer jelzése szerint egyik, vagy másik korong hat a dobra, mely egyik, vagy másik irányban forog.

A szervomótor csavarszárnya tagozott lapátú, s a lapátok a forgásirányhoz viszonyítva a centrifugális erő hatására változó hajlást vesznek föl, hogy ily módon állandó forgássebességet tartsanak fenn.

A *generátor*, melyet csavarszárny mozgat, különlegesen elrendezett dinámó, és arra szolgál, hogy egyrészt a giroszkópok mozgatására 3 fázisú áramot szolgáltatson, másrészt a szervomótor és a giroszkóp járulékos szerelvényei részére 20 volt erősségű egyenáramot adjon.

A *húzó kötelek emelőrúdja*, mely a 4. képen látható, külön megemlítést érdemel. DEPERDUSSIN-féle típusú; a hosszanti húzás az emelő jobbra-balra mozgatásával történik, a keresztirányú húzás a felső kis kerék forgatásával.

Mivel az emelőrúd egyszerűen csak a kis kefékre hat, melyek az elektromos kapcsolást végzik, kisméretű. Magassága mintegy 50 cm és a kerék átmérője 10 cm. Négy kis, hajlékony, BOWDEN-féle drótkötél köli össze a kefékkel úgy, hogy a vele végzett szabályozásra a készülék apró, esetleges helyzetváltozásainak nincs hatása.

A 2. kép a szerkezetnek a repülőgépre szerelését mutatja és belőle könnyen megérthető, hogy mily biztosságot ad a kormányosnak, megcsökkentvén idegmegfeszítő és fizikailag is terhes munkáját.

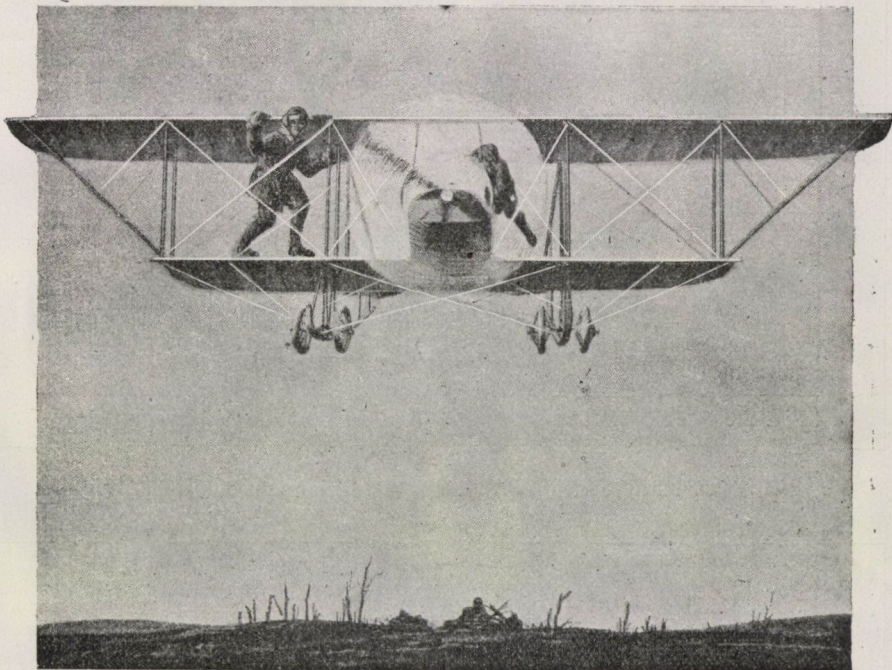
A legutóbbi kísérletek megmutatták, hogy minden baj nélkül két óra hosszág is az *önműködő kormányra* lehet bízni a repülőgép vezetését s a kormányosnak összes gondja csak az útirány megtartására szorul. 5. képünkön látható, hogy a repülőgép vízszintes helyzetben

megmarad akkor is, ha egyik oldalát súlyos test, pl. egy ember terheli.

Egy másik fontos egyensúlyozó giroszkópos készülék a hajók ingását szünteti meg. E készülék megértésére tudnunk kell, hogy midőn valamely forgó giroszkóp ingával van szoros kapcsolatban, az inga lengéseje erősen megnövekedik. Ezen az elven alapszik az egyensúlyozó giroszkópok alkalmazása a hajón. E ké-

gyenlő idejű legyen, az ingadozásnak nem lesz nagy játéka és az ide-oda himbálózás megszűnik. Végül a giroszkóp ellenállása miatt az ingadozások kialakása gyors lesz. Ilyen módon a fedélzet állandó helyzete, mely hadihajók esetén a célzás pontossága miatt elsőrangú fontosságú, könnyen megvalósítható.

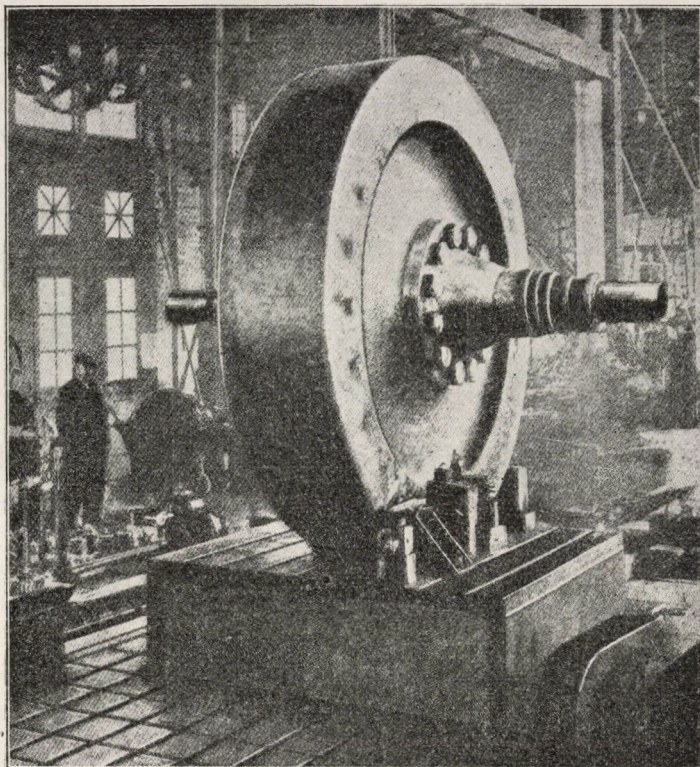
A SPERRY-féle egyensúlyozó giroszkópban a preczesszió tüneténye az, mely



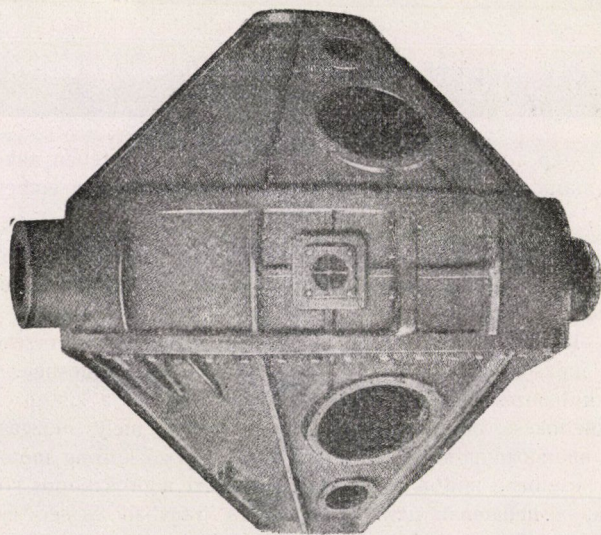
5. kép. A repülőgép az önműködő kormány hatása következtében akkor is vízszintes helyzetben marad, ha egyik oldalára (pl. a képen balra) egy ember nehezedik.

szülék segítségével erősen megnövelhető az ingadozás ideje, mely hajónkint 3—4 másodperc közt változik úgy, hogy az ingadozás 13—14 másodpercire növekszik. A nagy ingások a hajóingásokkal egyenlő idejű hullámváz hatására állanak elő; e hullámok lökése, mint a hinta ismert esetében, állandóan halmozódik. Mivel abban az esetben, midőn a hajót egyensúlyoztuk, a hullámnak nem lehet olyan nagy időköze, hogy a hajóingással

létrehozza az ellenkező irányú forgásnyomatékat a hullámváz okozta lökésel szemben. A giroszkópot motor hajtja, mely egy kis, nagyon érzékeny giroszkóppal van összefüggésben. Midőn a hajó inogni kezd, ez a kis giroszkóp kapcsolást létesít, mely mozgásba hozza az egyensúlyozó korong motorát, hogy forgassa ezt a giroszkópos korongot a szükséges irányban és sebességgel a tenger lökéseinek ellensúlyozására. Mihelyt a



6. kép. Egy páncélos hajó egyensúlyozó giroszkópjának 30_tonmás rőtora.



7. kép. Páncélos hajó egyensúlyozójának szekrénye.

forogatónyomaték ellenkező irányban kiegyenlíti a lökést, a hajó megszűnik inogni, a kis giroszkóp megszünteti a kapcsolatot és megállítja az egyensúlyozót. Mivel a készülék az egyes hullámok hatását kiegyenlíti, könnyen megérthető, hogy aránylag kis szerkezet elég a hajó egyensúlyozására és hogy a hajóteknő nagyon csekély erőltetést szenved miatta.

Ez a rendszer nagyon fölötte áll a SCHLICK-félének, melyben az egyensúlyozó giroszkóp csak akkor kezdi meg preczessziós mozgását, midőn forgástengelye már jelentős elmozdulást szenvedett, míg az éppen leírt műszerben igen érzékeny készülék rögtön működésbe hozza a szabályozót.

A készülék súlya 0.9 százaléka a hajó

kiszorította viz súlyának. Torpedórombolók, tengeralattjárók, szállító hajók is föl vannak szerelve ilyen egyensúlyozóval, melynek súlya 1 és 30 tonna közt változik és az Egyesült-Államok kormánya elhatározta, hogy 5 Pennsylvania-típusú, 32500 tonnás páncélosra is alkalmazza.

A 6. és 7. képen a gyártelepen mutatja be a giroszkópos kereket és a szekrényt, a melybe beleteszik.

A giroszkópnak ez a legújabb alkalmazása. Az előadottak megmutatják, hogy bár a szerkezet vaskos, mégis nagyon pontos és hatásos egyensúlyozás érhető el vele.¹

Bogdányfő Ödön.

¹ V. ö. a *La Nature* 1917. évi 2299. sz. füzetét.

Az elektromos házi csengő gondozásáról.

Az elektromos házi csengő sok bosszúságot okoz azzal, hogy gyakran cserében hagy bennünket. E közlemény célja a hiba fölkeresésének és kijavításának módját megvilágosítani.

A csengő vagy nem szól, mikor kellene, vagy folyton szól, míg a telep ki nem merül. A jeladás kimaradását 1. a csengő, 2. a telep elgyengülése, 3. az áramzárógomb (billentyű) hibája, vagy 4. a vezeték megszakadása okozhatja.

Egyszerű csengővezeték vázlata az 1. rajzon látható, melyre a következőkben hivatkozunk. $Zn-C$ a 3 Leclanché-elemből álló telep, B a csengő, T_1 , T_2 , T_3 áramzárógombok és V_1-V_3 a vezetődrótok, a bennük haladó elektromosság előjelével.

1. A legegyszerűbben segíthetünk az elromlott házi csengő-berendezésen, ha csak a csengő hibás, azért először ezt tanácsos megvizsgálni. Villámlás közben nem ritkán összeforr a kalapács platinalemezkeje az érintőcsavar platinaacsúcsával; ilyenkor csak ezeket kell szétválasztani. Máskor a platinalemezke van átlukadva és szigetelő oxidréteg okoz

megszakadást; ilyenkor az érintkezési hely mindkét oldalát megtisztítjuk, szűkség esetén a lemezkét kissé odább forrasztjuk, a mire azonban csak szakértő vállalkozhat. A platinavégű csavart annyira kell becsavarni, hogy a kalapácsot rúgója ellenében a csengő közelébe szorítsa, mindaddig, míg a csengő az áram hatása alatt erélyesen nem szól. A telepet csak rövid ideig vegyük igénybe, nehogy az áram tulságosan elgyengüljön. A fáradt elemek némi pihenés közben ismét megerősödnek.

2. Legtöbbször a telepben van a hiba. Erről legegyszerűbb a csengővel meggyőződni, melyet, ha másik nem áll rendelkezésre, leszerelünk és az elemekhez viszünk. Kényelem kedvéért felakasztjuk két szögre, a hogy rendes helyén lenni szokott, és a bevezető csapokhoz, melyekből a vezeték drótjait az imént kivettük, ideiglenesen két rövid drótot erősítünk. Ezek egyikét állandóan a telep czinksarkához (Zn) kötjük, a másikkal pedig a telep szénsarkát (C) érintjük rövid időre. Ha több elemből álló telepünk van, a csengőnek erősen kell szólni; gyöngé csen-

telepet könnyen hozzáférhetővé kellene tenni, ezért nem tanácsos azt nem félre- eső helyen elrejtteni.

Idővel azonban a legjobb karban tartott elem is kimerül és ez akkor szokott bekövetkezni, mikor a pohár fenekén és egyebütt tömör, kemény kristályok mutatkoznak, melyek vízben nem oldódnak, csak megfehérednek. A mikor ezt észre- vesszük, az oldatot ki kell önteni és friss szalmiákoldattal kell pótolni. Egyúttal meg kell tisztítani a cinkrudat is, a ke- mény, oldhatlan só és a fémét burkoló szürke kérget durva reszelővel el kell távolítani, hogy a fém jusson felszínre.

Az oldat többszöri megújítása után a barnakövet is fel kell frissíteni vagy újjal pótolni. Fölfrissítés végett az agyagczel- lát czélszerű vízben kiáztatni, megszári- tani és a szurokréteget melegítve és meglágyítva a szénlapot a barnakövel együtt a czellából kihúzni. A barnakövet tágas edényben, bőséges vízben többször felkavarjuk, a leváló iszapot néhányszor leöntjük, azután a szénsarkot a czellába helyezve, a barnakövet is bele rakjuk. A szurokra nincs szükség, csak a szállí- tásnál van értelme. Czélszerű a czellát több helyen átlukasztani, a mihez kemény aczélszerszám szükséges.

Tulajdonképpen a cella is fölösleges, a nélkül is lehet jó, sőt még jobb elemet összeállítani, csakhogy akkor a cinknek a barnakő fölött kell a szalmiákoldatban lenni és nem szabad a barnakövet vagy a szénsarkot érintenie. A szénlemezt a pohár fenekére állítva, körülrakjuk barnakövel — kokszt hozzákeverése fölösleges —, míg a pohár harmadrészét ki nem tölti, azután legalább kétharmadrészig meg- töltjük tömény szalmiákoldattal, melyre még vizet is folytatunk. Az ilyen elemet 1—2 cm³ salétromsavval lehet fölfrissíteni, melyet időközönként a barnakő aljához vezetünk. E végből nyílt üvegcsövet állí- tunk a pohárba, még mielőtt a barna- követ beletettük volna és állandóan ott hagyjuk. Abból a czélből, hogy a sav a fenékgig eljusson, a szalmiákoldat egy részét utána öntjük az üvegcsőbe. A sav

leköti az ammóniát, mely különben kárba veszne és az elemet feltűnően megerősíti, de fölöslege megtámadná a cinket. A pohár fafedővel elzárható, melyhez a cink hozzá van erősítve és melybe a szénsark számára is jól illő nyílás van készítve. A fedő tartós lesz, ha jól ki- szárított állapotban paraffinnal átítatjuk. Ha jól elzárja a poharat, az oldat be- száradását is meggátolja, vagy legalább lassítja.

A cinket is meg kell újítani, mihelyt túlságosan rövid lett; a megmaradt részt czélszerű eltenni, mert több ilyen darab- ból cinkszarkot készíthetünk. Vaspléhből vályut hajlítunk és a darabokat fujtató lánggal összeolvasztjuk benne. A rúd alakja lényegtelen. Ha a hozzáforsasztott rézdrót letört, a rúd végét kellően föl- hevítjük, hogy a drót beforsasztott részét lapos fogóval ki lehessen húzni. Az új drótot előbb kiizzítjuk, hogy hajlékony legyen, végét reszelővel vagy üvegpapiros- sal jól megtisztítjuk, olvasztott gyantával (kolofónium) vesszük körül és tüzes for- rasztókalapáccsal forrasztófémét (ólm és ón ötvözet) olvasztunk rá. Azután a cinkdrót végét is megtisztítva, arra is gyantát olvasztunk, új lyuk esetében kis darab forrasztófémét, késsel levágott for- gácsot olvasztunk belé és a kellően meg- melegített drótot beletoljuk. Lehűlés után erővel sem lehet belőle kihúzni.

A rendbehozott telepet a vezetékkel csak akkor kapcsolhatjuk össze, ha biz- tosak vagyunk, hogy nincs zárlat, nehogy a telep ismét kimerüljön. A sarkokat föl- cserélni nem czélszerű.

Ha a csengő is, meg a telep is rend- ben van, a csengő tehát közvetlenül a telephez kapcsolva erősen szól, mind- amellett helyére téve még nem működik, a hiba vagy az érintő gombokban, vagy a vezetékben van.

3. A kontaktusadó gombknál elfordul, hogy az érintkező felületek nem tiszták, vagy az érintkezés a vezeték drótjaival hiányos, a min a felületek megtisztítása és a csavarok megszorítása segít.

4. A drótvezetékben ritkább a hiba, de

lehetséges megszakadás és érintkezés, úgynevezett zárlat.

A zárlat. Ha ez azzal árulja el magát, hogy a csengő rendes helyén egyideig folyton szól, míg a telep ki nem merül, ez annak a jele, hogy a hiba nem esik a telep és a csengő közé, hanem a csengő és az érintő gombok közt keresendő. Ha ellenben a csengő rendes helyén nem árul el zárlatot és a telep gyors kimerülése következtében mégis ilyentől kell tartanunk, akkor az csak a telep és a csengő közt fordulhat elő. Ennek megvizsgálására vagy segédtelepet kapcsolunk a vezeték *D* és *E* részei közé, vagy csengőt (pl. az előbbi) kapcsolunk *A*-nál a vezeték egyik ágába, pl. a *Zn*-sark és a vezeték drótja közé, mialatt a másik ág a telephez kapcsolva marad. Mindkét esetben folytonos csengetés árulja el a zárlatot.

Állandó zárlatot okozhat hibás kontaktusgomb, ha erősen megnyomva elfordul és megreked. Ha nem ez a hiba, a vezeték drótjainak kell összeérni, vagy áthidalva lenni. Ilyenkor a vezetéken végig menve megvizsgáljuk a gyanús helyeket. Néha a falba vert szög okozza a zárlatot, különösen, ha kéthegyű, U-alakú szöggel egyszerre két drótot szögeznek le. A vakolat alatt lévő vezeték hibáját oly nehéz kikutatni, hogy rendszerint olcsóbb lesz egy harmadik drótot alkalmazni és a két hibás drótot egyesítve egy szál helyett használni. Az ilyen hiba ellen legjobban lennénk biztosítva, ha a vezető drótokat nem közvetlenül egymás mellett, hanem egymástól minél távolabb fektetnék le. Ily módon az erős áramú vezetékek gyakori rövidzárását és az innen származó tüzeseteket is elkerülhetők.

Megszakadás. Könnyebben fölkereshetjük a vezeték megszakadásának helyét, mert erre nem szükséges a drótokat elvágni, mint a zárlatnál kellene. A vezetőket a telephez kapcsolva a csengőt két hozzákapcsolt rövid dróttal együtt a vezetéken végig visszük és a könnyen hozzáférhető helyeken a csengő drótjait a vezeték drótjaihoz érintjük. Szigetelt

vezetéknel a szigetelést késsel óvatosan eltávolítjuk, még pedig úgy, hogy a kiszabadult rövid drótrészek egymástól néhány centiméterre legyenek, nehogy zárlatot okozzanak. Ha a csengő megszólal, továbbmegyünk, míg a megszakadás helyén túl nem jutottunk. Akkor azután visszafelé haladva fölkeressük a megszakadás helyét. E közben a csengőt mindig lehetőleg ugyanabban a helyzetben tartjuk, melyben érintő csavarját beállítottuk, különben a kalapács súlyától származó változó nyomás az érintkezést bizonytalanná tehetné. Gyenge áramnál a csengőbe vezetett áram iránya is határoz. A csengő jobban szól, mikor az áram a vasban visszamaradt (remanens) mágnességet erősíti, mint fordítva. Elég erős ellenkező irányú áram a megmaradt mágnességet gyorsan átalakítja, ellenben gyenge áram erre esetleg nem képes és ilyenkor megeshet, hogy az elektromágnes a kalapácsot nemhogy vonzaná, hanem ellenkezőleg taszítja.

Jól készült vezeték ritkán sérül meg, de azért előfordulhat például meszelés közben. Gyakori ez a hiba, ha a vezeték nedves falra van szögezve, a mikor maga az áram okozza. A falból származó, sókat tartalmazó nedvesség a szigetelő rétegen át a drótokig eljutva, az áramnak utat nyit, és akkor a szénsarkkal kapcsolatos drót lassanként vékonyodik és végre teljesen elemészódik. A megszakadás helyén a szigetelés a rézsótól megzöldül, a drót pedig kihagyozódik és a hegyek nem érik el egymást. Másrészt a vezeték nyári zivatar alkalmával szintén megrongálódhat. Mikor a villám közelben becsap, a vezetékben és az épület minden fémrészében egy pillanatra nagy feszültségű áram keletkezik, mely a vezeték vékony drótjait helyenként megolvashatja. A szerző házi csengővezetékében ilyen alkalommal a drótok egyszerre 9 helyen szakadtak meg, mindenütt ott, ahol kályhacső, ablakrács vagy más drót közelében voltak lefektetve.

Az összetartozó végek összekapcsolására rövid rézdrótot használunk, mely

körülbelül 10 cm-rel hosszabb az áthidalandó köznél. Az egymáshoz csavarandó végeket gondosan megtisztítjuk, hogy a fémi érintkezést biztosítsuk, mindkét helyen előbb lazán összecsavarjuk legalább 2 cm hosszú részüket és utóbb lapos fogóval erősen összecsavarjuk. Még biztosabb az érintkezés, ha az összecsavart végeket még össze is forrasztjuk. Rövidzárás elkerülése végett a kijavított helyeket czélszerű szigetelő anyaggal burkolni.

A vezeték anyaga rendszerint vörösréz, de lehet czink, alumínium vagy vas is, ha az utóbbi rozsdásodásától nem kell tartani. A vasból valamivel vastagabb lágy drótot czélszerű használni. A szigetelő burkolat száraz falakon vezetett drótoknál nem okvetlenül szükséges, de czélszerű a rövidzárások és a drót oxidálása szempontjából. Fontosabb lenne a drótokat egymástól lehetőleg távol fektetni, a mi azonban nem szokásos.

Schuller Atajos.

A tőgybimbó szerkezete és a fejés mechanizmusa.¹

Az emlős állatoknak annyira jellemző szerve a *tejmirigy* (emlő, tőgy; latinul: mamma), hogy a legtöbb nyelvben ettől a szervtől kapták nevüket (magyarul Em-lősök, latinul és angolul Mammalia, francziául Mammifère, olaszul Mammiferi stb.). Anatómiailag a tejmirigy a *bőrmirigyek* közé tartozik és működése a nemi élettel áll időbeli és okbeli összefüggésben. Közismert a tejelés megindulása és a szülés közötti szoros időbeli összefüggés, melyből kiindulva oki összefüggést kerestek a tejelválasztás és a nemi élet között.

A tejmirigy erősebb fejlődése (a tehének „tőgyelése“) a nemi szervekben, főleg a méhben beálló változásokkal együttesen szokott bekövetkezni, jóllehet a tejmirigy a nemi szervekkel alig áll anatómiai összefüggésben és fejlődéstanilag függetlentőlük (fejlődése a bőrön indul meg). Ezt a sajátos jelenséget különböző elméletekkel igyekeztek megmagyarázni. Így például a nemi szervekben a fogamzás alkalmával keletkezett ingerek távolhatásában keresték a tejelés megindulásának okát, nevezetesen idegingerület (nervus spermaticus externus, sympathicus) útján, mások pedig a vér összetételének vagy mennyiségének megváltozása útján (haematogen úton) igyekeztek a tejelés megindulását magya-

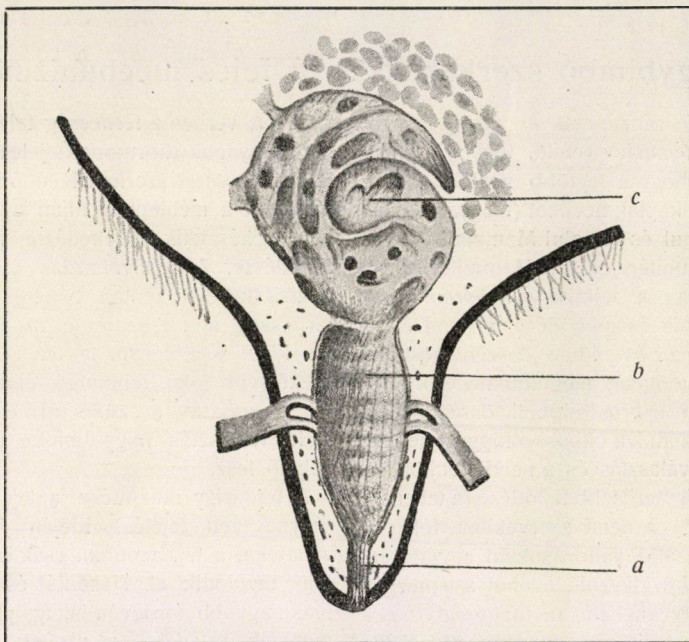
rázni. A vérben a terhesség folyamán ingerlő anyagok (hormonok) jelennek meg, melyek STARLING szerint a fejlődő magzatból kerülnek a méhlepény útján a tejmirigyhez és készítik növekedésre és továbbfejlődésre. A tejelválasztás észrevehető bekövetkezése mellett SCHEIN szerint a terhesség, illetve szülés és szoptatás idején kívül is előfordul lassan végbemenő, csekélyebb fokú, lappangó, észrevehetetlen elválasztás, a szülés után ellenben ez a tejelválasztás nagyobb fokú és észrevehető lesz.

A tejmirigy működése a tejelválasztás (úgynevezett tejelés) idején *folytonos*; váladéka, a tej, azonban csak időszakonként távolodik el. Hasonlót észlelhetünk más nagyobb mirigyben is, így pl. a vesén, melynek váladéka, a vizelet, addig, amíg kiürül, a húgyhólyagban halmozódik fel, vagy pedig a májon, melynek váladékát, az epét, többnyire az epehólyag gyűjti össze, honnan az epésbélbe kerül. A tejmirigy váladékának befogadására nincs külön hólyagszerű szerv, hanem erre a czélra a tejmirigy kivezető útjának tágulata, a *tejből szolgál* (1. kép, *b* és *c*), mely a tejmirigy állományából a tőgybimbóba is beterjed, innen pedig a *bimbócsatorna* (1. kép, *a*) útján nyílik a szabadba. A tejbőlben felhalmozódó tej visszatar-tására, a bimbó nyílásának elzárására a tehén tőgyén sajátserű berendezés van, mely a bimbó gyűjtőereiben levő vér pan-

¹ Előadta a szerző a Kir. Magy. Természettudományi Társulat állattani szakosztályának folyó évi januárius 11.-én tartott 214. ülésén.

gásán alapul (haemostatikai berendezés). A míg másutt az állati szervezetben előforduló hártásfalú csövek elzárására rendszerint erősebben fejlett, körkörös irányú izmok, úgynevezett záróizmok (sphincter) szolgálnak, ilyenek a tőgybimbóban alig vagy kevésbé fejlettek, hanem e helyen a gyűjtőerek nagyobbak, úgy hogy teltségük esetén egymáshoz közelítik a bimbó falait és ezáltal üregét elzárják. Csupán ha rendkívül nagy meny-

maradnak. Egyébként a tejmirigyek és a bimbók száma többnyire arányos szokott lenni az ivadékok számával, a hol sok az ivadék, például a sertésnél, a hónaljtól a lágyéktájig terjedően 4—8 pár mirigy fejlődik ki; ez az arány azonban nem állandó, mert például a tengeri malacznak csak 2 tejmirigye van, de 4—6, sőt 10—12 kicsinye lehet. A tehének tőgyén nem ritkán, HENNEBERG szerint 38—44⁰/₀-nál, PROFÉ szerint 37·62⁰/₀-nál,



1. kép. Tehén tőgybimbója, közepén átmetszve. *a* bimbócsatorna hosszanti ránczokkal; *b* a tejbőlnek a tőgybimbóba húzódo része; *c* tejből, a nagy tejutak nyílásaival.

nyiségű tej halmozódik fel a tejbőlben, különösen pedig a fejés vagy szopás alkalmával, ürülnek ki ezek a gyűjtőerek és ilyenkor azután szabaddá válik a tej útja.

A tehén tőgyének négy bimbója szokott kifejlődni; a tőgy is két pár tejmirigyből keletkezett, melyek csak látszólag, külsőleg olvadtak egybe, az egyes tőgy-„negyedek“ ürrendszere azonban később sem közlekedik egymással és kivezető utaik is mindvégig teljesen különállóak

fölös számú, járulékos vagy *fattyúbimbók* találhatóak, melyek legtöbbször a rendes bimbók mögött, kivételesen közöttük foglalnak helyet, eddig azonban egy esetben sem találták azok előtt.

Az elülső tőgybimbók rendszerint hosszabbak, mint a hátulsók (a különbözet 1—4 cm lehet). Fiatal, még nem ellett marhák, üszők tőgybimbója apró, inkább kúpalakú, idősebb tehéneké megnyúlt, hengeres.

A bimbónak a tőgygyel szomszédos

alaprésze gyér szőrű és élesebb határ nélkül átmegy a szorosabb értelemben vett bimbóba, melyet finoman ránczolt bőr borít s ez a bőr szőrtelen és verejték- vagy faggyúmirigyeket sem foglal magában (tehénben és sertésben). A bőr a bimbó alsó, szabad végén befelé fordul és a bimbó belsejébe, a bimbócsatornába folytatódik, ebben 8—10 mm magasan követhető. A bimbócsatornában aránylag magas, hosszanti futó redők emelkednek be, melyek a bimbócsatorna üregét szűk résszé szűkítik (1. és 2. kép) és fölfelé a tejöblben rozetta alakban tűnnek elő. Ezek a hosszanti redők a bimbócsatorna felől gyakorolt nyomás alkalmával ellapulnak, elsimulnak.

A bőr alatt vérerekben gazdag, eres réteg található (3. kép), melyben különösen a gyűjtőerek erős fejlettsége feltűnő; ezeknek méretei és faluk vastagsága alig különböznek a megfelelő osztóerek (arteriák) méreteitől. Harántmetszeteken az osztóerek üre szűkebb, a gyűjtőereké tágabb, utóbbiak izomzata hosszanti, az osztóereké körkörös, a gyűjtőerekbe az ér belső hárttyája billentyűk alakjában beemelkedik. Sajátságos, hogyha a tögybimbó gyűjtőereibe valami folyadékot fecskendezünk be, nem növekedik a bimbó körmérete; ha az ilyen befecskendezett gyűjtőerű tögyből metszetet készítünk, világosan megállapíthatjuk, hogy a bimbó ürege erősen szűkült, sőt a tágult gyűjtőerek teljesen elzárhatják a bimbó üregét (4. és 5. kép). A tögybimbó gyűjtőerei tehát teltségük esetén jelentékenyen szűkítik a bimbó üregét, ha pedig bennük a vér elfolyásának meggátlása következtében vérpangás áll elő, teljesen elzárják azt és megakadályozzák a tej idejutását. A tögybimbónak ez a gyűjtőeres berendezése mint *vérpangást előidéző készülék* a tejet a tögyben, a tejöblben vissza tudja tartani. A vérerek szűkülését és tágulását az érmozgató (vasomotoros) idegek szabályozzák. Vérérszűkítő idegek (vasoconstrictorok) izgatására az ér fala összehúzódhat, a vér ennek következtében az érből kiszorul és ez által a bimbóból a tej ki-

juthat. Ez következik be a fejés és a szopás alkalmával. Ellenkező esetben, a mikor pl. a tehén „nem adja le a tejet“ vagy „felhúzza a tejet“, a vérértágító idegek (vasodilatatorok) működésének eredményeként megtelnek a tögybimbó gyűjtőerei és elzárják a tej útját; így ha fejés közben megijed a tehén, pl. kutya uga-



2. kép. Tehéntögy bimbócsatornájának harántmetszete. *a* többrétegű, részben elszarusodott lapos hám.



3. kép. Tögybimbó, befecskendezett vérerekkel.

tására, a tej leadása hirtelen megszűnik ugyancsak a tögybimbó gyűjtőereinek megtelődése miatt, ennek bizonyítására elegendő kathetert a bimbóba bevezetni, mire azonnal tej csurog ki.

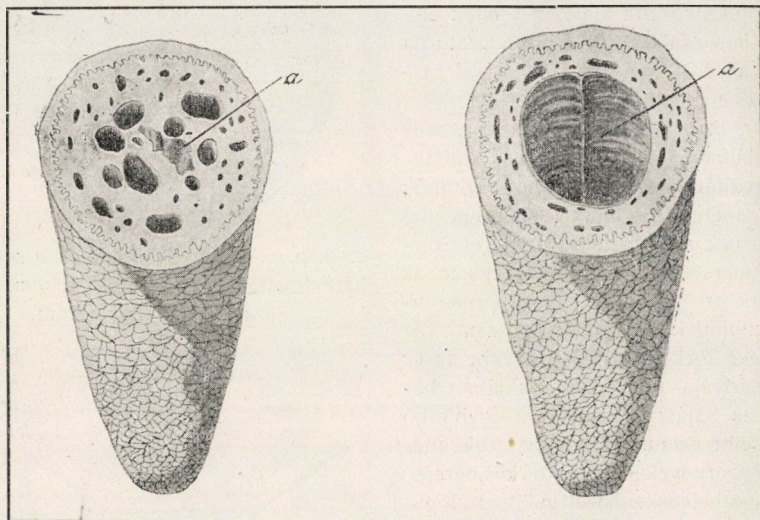
Az eres rétegen, részben ezzel egybeolvadva, található a tögybimbó *izmos rétege*, mely kizárólag síma izomsejtek-

ből áll, ezek kívül főleg hosszanti, belül pedig inkább körkörös irányúak, utóbbiak a bimbócsatorna vége fölött csaknem teljesen zárt kört alkotnak, míg a tögyhöz közelebb csak egyes elszórt kötegek különböztethetők meg.

A bimbó üregét a bimbócsatornán felül, a bőrnyálkahártya folytatásában a tejből nyálkahártyájával teljesen egyező szerkezetű nyálkahártya béleli ki, éppen e miatt a bimbó üregének ez a tágabb részlete jogosan a tejöblhöz tartozónak veendő.

melyek az emberi csecsbimbón előforduló MONTGOMERY-féle mirigyekkel (glandulae areolares, MORGAGNI-féle csomók) vehetők egybe, tehát csökevényes tejmirigyekül tekinthetők.

A tejöblbe a nyálkahártya nagyszámú, léczszerű, hosszanti és harántirányú redők alakjában emelkedik be, melyek közül a hosszantiak elmosódottabbak, egyesek azonban csaknem az egész tejöblön végig követhetők, a haránt irányúak több helyen keresztezik egymást, miáltal



4. kép.

5. kép.

4. kép. Lemetszett tögybimbó tág erekkel. (A kerekded nyílások az erek átmetszetei, a zegzugos nyílás a tejöbl.) — 5. kép. Lemetszett tögybimbó a fejes vagy a szopás idején. (A tejöblből tág és kerekded (a), körülötte a szűkült, üres erek átmetszetei láthatók).

Ez a nyálkahártya a tulajdonképpeni bimbócsatorna belésétől már sárgás színárnyalata alapján is megkülönböztethető, míg a bimbócsatorna belése fehér; a kettő határán a bimbócsatorna hosszanti redői koszorú alakban rendeződtek el, a tejöbvége pedig tölcsér- vagy harangalakú. A tejöblből nyálkahártyáját kétrétegű hengeres hám, a bimbócsatornát pedig többretegű, részben elszarusodott lapos hám (2. kép) borítja; a nyálkahártyában a tejmirigy típusos szerkezetével megegyező szerkezetű apró mirigycsovecskék találhatóak,

több, reczés szerkezetű, szabálytalan alakú, másodlagos, vakon végződő öböl keletkezik (1. kép). A tejöblnek a bimbóba húzódó részét a tögy állományára eső részétől szintén egy behúzódás választja el, az előbbi rész hengeres vagy a répához hasonló alakú, az utóbbi gömbölyded, vagy tojásdad alakú, egyes esetekben rövid és széles s körülbelül a gomba kalapjához hasonlóan ül a bimbóra eső részen.

A tejöblből felső részletébe nyílik a tögy mirigyes állományából 8–12 nagyob

tejút, melyeknek nyílásai a tejöböl falát ritkás, nagy nyílású szitáéhoz teszik hasonlóvá; elosztódásuk nem egyenletes, mert az elülső tögy-, negyedek“-ben főleg a *külső*, a hátulsó tögy-, negyedek“-ben pedig leginkább a *hátulsó* részleten sűrűbben található a nagyobb tejutak nyílásai. A bimbócsatornán át befecskendezett, legjobban pedig korróziós készítményeken megállapítható, hogy a tejöbölből a legtöbb és legnagyobb ágak az elülső tögyrészletekben valóban oldalvást, a hátulsókban pedig farkvégi irányban haladnak; a tejutak ezen lefutásának ismerete gyakorlati szempontból jelentős a fejés alkalmával, mert a tögy legjobban kifejehető, tapasztalás szerint, ha a *nagy tejutak irányában* keresztben fejnek, azaz egyidejűleg az elülső bal és a hátulsó

jobb, illetve az elülső jobb és a hátulsó bal tögyrészletet fejjük ki. A hátulsó vagy „czombnegyed“-ben a nagy tejutaknak a farkvégi felületen haladó lefutása azért is előnyösnek látszik, mert e miatt a hátulsó végtagok oldalsó nyomása nem hat közvetlenül rájuk.

A nagy tejutak a jelzett helyeken egészen felszínesen helyezkednek el, alsó végük felé csak a tögy pólyái és a bőr borítják; felszínes elhelyezkedésük erősebb megtelődésüket teszi tehetővé, mert ha mélyebben lennének a tögy állományában, itt kevésbé tágulhatnának (hasonló a viszony a szív falán haladó koszorúereknél is). Ha a fejés alkalmával a tögybimbókat a nagy tejutaknak jelzett lefutása irányában húzzák, ezáltal a tej kiürülését lényegesen elősegítik.

Dr. Zimmermann Ágoston.

Az ágyúzás és az eső.

A legősibb problémák egyike, mely minden háború folyamán fölmerült: van-e összefüggés a háború és az időjárás között? A lövőfegyverek feltalálása óta a probléma szűkebb keretek közé szorult. Ma már csak így hangzik: van-e hatással az ágyúzás az időjárásra, a régi időkben azonban a probléma másként hangzott. PLUTARCHOS életrajzaiban, a CAIUS MARIUS-ról szóló fejezetben azt írja: „Mondják, és nincs is minden valószínűség nélkül, hogy nagy csatát nagy eső követ. Lehet, hogy az égből jövő tiszta vízzel valamelyik istenség mossa tisztára a földet, de az is lehet, hogy a kifolyt vérből és a rothadó hullákból felszálló nedves és nehéz kigőzölgések sűrítik meg a szeszélyes, minden kis okból már változásra kész levegőt.“

Bár PLUTARCHOS felfogása a nagy csatákat követő nagy esők okáról inkább csak mosolyra késztet, a „nagy csata és nagy eső“ hiedelme, ha más megokolással is, újból és újból felbukkan. THIERS, a múlt században nagy szerepet vivő államférfi és neves történetíró, a waterloo-i

ütközet lefolyásáról az írja: „Ha a császár nem bocsátkozik hátvéd-harczokba, és nem indítat minden mértéket meghaladó tüzelést 24 ágyúból a visszavonuló angol oszlopokra, a rettenetesen zuhogó zápor megállott volna.“ Felbukant ez a hiedelem a most folyó világháborúban is, még pedig mindegyik hadviselő félnél. Mindjárt a háború legelején, 1914 szeptemberében, mikor csapataink Galicziában heteken át zuhogó esőben vonultak vissza az orosz hadak túlnyomó förgetege elől, számtalan ajakról hallhattuk: ezt a nagy esőzést a sok ágyúzás okozza. Az ágyúzás és esőzés legfeltűnőbb összetalálkozása az 1915 évi szeptemberi champagnei francia támadás alkalmával volt észlelhető. Heteken át tartó derült idő után, az első ágyúlövések után az égből hirtelen beborult s bőséges esőzés következett.

A tárgy irodalma a háború folyamán igen megbővült. A *Revue générale des Sciences* egyik utóbbi számában (1917. évf., 607. lap) BARBÉ G. foglalja össze az eredményeket.

Az ő cikkéből közöljük az alábbiakat: Természettudományi alapon annak megállapításával, vajjon van-e az ágyúzás hatással az időjárásra, először ARAGO foglalkozott. Eredményeit a *Bureau des Longitudes* 1838-i évkönyvében közölte. Ő összegyűjtötte azokat a megfigyeléseket, melyek az ágyúzás, és harangozás időváltoztató hatására vonatkoznak. Ezekből a megfigyelésekből azonban éppen úgy, mint a tengerészek följegyzéseiből, homlokegyenest ellenkező következtetések vonhatók. ARAGO ezért elhatározta, hogy az ágyúlövések hatását maga figyeli meg. A Páris közvetlen szomszédságában fekvő Vincennes-ben a tüzérség reggelként 7—10-ig lövőgyakorlatokat szokott tartani. „Az ágyúlövések száma egyegy nap körülbelül 150 — írja ARAGO —, minthogy dőrejük az Observatoire-ban még igen erős, úgy véltem, hogy ha mint sokan gondolják, azok hatással vannak a légkörre, a lövőgyakorlati napokon ritkább lesz a borus égbolt, mint a hét többi napján.

ARAGO 16 éven át (1816—1832) végezte megfigyeléseit. E 16 év alatt 662 napot foglaltak le a vincennesi tüzérgyakorlatok, és a 662 nap közül 158 volt olyan, midőn reggel 9 órakor az ég teljesen be volt borulva. Annak eldöntése céljából, hogy ágyúzás nélkül nagyobb lett volna a borus napok száma, megfigyelte az ágyúzást megelőző és az ágyúzást követő napokat is. Az eredmény a következő volt: A lövőgyakorlatokat megelőző 662 nap közül 128 volt borus, a lövőgyakorlatok 662 napja közül 158 volt borus, a lövőgyakorlatokat követő 662 nap közül 146 volt borus.

A lövőgyakorlatokat előző (128) és a lövőgyakorlatokat követő (146) borus napok számának középértéke (137) jóval alacsonyabb a lövőgyakorlatok borus napjainak számánál (158). E megfigyelésekből tehát semmi esetre sem lehet arra következtetni, hogy az ágyúzás eloszlatja a felhőket, inkább azt lehetne mondani, hogy tömöríti azokat. ARAGO azonban óvatosan hozzá teszi, hogy a megfigyelt

napok számát nem tartja elég nagynak arra, hogy belőlük ilyen következtetést lehessen vonni, szerinte nem szabad tovább menni annál a megállapításnál, hogy a rendes felhőzetre a legerősebb ágyúzás is hatástalan.

Az eső keletkezésének föltételeit a mult század második felében tanulmányozták behatóan. PESLIN, HANN, BEZOLD három tételt állítottak fel: 1. Az eső keletkezésének főoka és módja egy emelkedő levegőréteg lehülése. 2. Leszálló levegőréteg soha nem idéz elő esőt. 3. Két levegőtömeg keveredéséből, még ha azok telítettek voltak is, eső nem keletkezik.

COULIER 1875-ben kísérletileg megállapította, hogy a levegő vízgőztartalma megsűrűsödésének elengedhetetlen föltétele az, hogy a levegő lebegő porrészecskéket is tartalmazzon. COULIER megállapítását WIEGAND egészítette ki azzal, hogy a sűrűsödés előidézésére csak higroszkópos por alkalmas. Nem higroszkópos por, például tiszta szénpor, teljesen hatástalan. A füst sok higroszkópos port tartalmaz, azért vízgőzt sűrítő képessége igen nagy.

THOMSON, AITKEN, LANGEVIN, CHAUVEAU és CURIE-né szerint különösen az ibolyántúli sugarakkal vagy fehér izzítással (incandescencia) ionizált részecskék, legfőképpen a negatív töltésűek, alkalmasak a vízpárák összesűrítésére. Az kétségtelen, hogy a jelenlegi világháború folyamán a környező levegőbe bőséges mennyiségű ionizált por juthatott a hatalmas ágyúzás útján. Az ellenben már nehezen dönthető el, hogy e lövések megmozgathatták-e a levegőt oly mértékben, hogy az eső keletkezéséhez szükséges emelkedő mozgás létrejöjjön. Az Amerikában végzett ily irányú kísérletek nemleges eredményre vezettek. DYRENFORTH szenátor mesterséges úton akart esőt csinálni. Állami támogatásban is részesült, viszont a katonai hatóságok ellenőrzést gyakoroltak. A kísérleteket San Antonioban végezték, igen száraz vidéken, egyébként azonban kedvező légköri viszonyok között. Bár a felhasznál

óriás mennyiségű robbanó anyagoknak (első nap 2000 kg rosselit, 150 bomba, 8 ballon durranógáz, második nap 2270 kg rosselit, 175 bomba, 10 ballon durranógáz), az égbolt derült maradt. De nem volt észlelhető a csapadék mennyiségének növekedése nagy vulkáni kitörések (Krakatoa 1883, Mont Pelé 1903, Katmai 1912) után sem, holott a kitörések után hosszú ideig, a krakatoai után három évig lebegett a kitöréskor a levegőbe került és minden valószínűség szerint ionizált por.

Azt, hogy a világháborúban végzett megfigyelések adnak-e majd határozottabb feleletet az ágyúzás esőt előidéző hatásáról, vagy sem, csak a háború befejezése után tudjuk meg. A *Természettudományi Közlöny* egyik már a háború alatt megjelent számában¹ SCHULLER ALAJOS határozottan állítja, hogy az ágyúdörgések nem okozhatnak esőzést vagy havazást. Ugyanerről a tárgyról szól ANGOT francia meteorológusnak az Académie d'Agriculture-ban megjelent közleménye. Ebben a következőket olvashatjuk: „Az esőzés és szép idő változása rendszerint igen szabálytalan. A száraz és a nedves évek minden törvényszerűség nélkül követik egymást. Mindamellett néha találunk olyan különböző tartamú, de elég hosszú időszakokat, melyek alatt az uralkodó jelleg állandó. Ilyen volt Páris környékén és Észak-Franciaországban az 1898-tól 1904-ig terjedő száraz időszak, a mikor a hét év mindegyikének csapadékmennyisége az átlagon alul maradt. Jelenleg viszont egy igen nedves időszakban vagyunk; az igen száraz 1911.-i év kivételével, 1909 óta mindegyik év csapadékmennyisége az átlagosan felül van. De ebben nem láthatjuk az ágyúzás hatását, mert ez a nedves időszak 1909-ben kezdődött, és 1915-ben

kevesebb esett, mint 1909-ben, és 1916-ban kevesebb, mint 1910-ben. Ezenkívül, az évi csapadékmennyiség nagysága 1915-ben és 1916-ban egyaránt onnan ered, hogy mindkét évben van egy-egy egészen rendkívüli hónap: 1915. évi december teljesen egyedülálló, mióta csak megfigyelések vannak, ekkor az átlagosnak éppen háromszorosa volt a csapadék, és 1916. februárius csaknem ugyanoly mértékben rendkívüli, mert a csapadék 2-6-szor multa felül a rendes mennyiséget. 1915 decemberében a harcstereken aránylag csend uralkodott. 1916 februarius utolsó hetében kezdődött Verdun ellen a nagy támadás. A csapadék mennyisége ekkor igen nagy volt (21—29-ig kilencz nap alatt 285 mm), de még mindig jóval kevesebb, mint februárius első részében (11—19-ig 40 mm).

Ha nem a csapadék mennyiségét, hanem az eső gyakoriságát vesszük tekintetbe, az eredmény ugyanaz. Páris vidékén az esős napok száma átlagosan 160 évente. 1915-ben 149, 1916-ban 188 volt az esős napok száma. Viszont 1913-ban 179, 1912-ben 169, és 1910-ben 194. Vagyis, az 1909-ben kezdődött nedves időszak folytatódott az ellenségeskedés megkezdése után is; de 1915-ben és 1916-ban nem növekedett sem a csapadék mennyisége, sem gyakorisága, ellenkezőleg kisebb volt, mint az időszak két első évében.“

Mint látjuk, a szakemberek, a meteorológusok tagadják, hogy az ágyúzás és az eső között volna összefüggés. Ez azonban nem akadályozza meg az emberek legnagyobb részét, kik a legjobb időjósoknak ma is a leveli békát tartják, hogy az ágyúzás és esőzés között bizonyos kapcsolatot ne keressenek. Az ágyúzás és az eső összefüggésének problémájánál egyébiránt az a legkülönösebb, hogy míg háborúban az ágyúzásnak felhőket összetömörítő hatást tulajdonítanak, addig békében az ágyúzással a felhőket széjjel oszlatni remélik.

Dr. Száhlender Lajos.

¹ SCHULLER ALAJOS, Megváltoztatja-e az ágyúzás az időjárást? *Természettudományi Közlöny*, 1915, 47. kötet, 13—14 szám, 455. lap.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A fogszű legfőbb okozója. A fogszű okozta fogromlás ma már oly nagy fokot ért el a művelt és műveletlen emberek körében, hogy legjobb esetben csak minden ezredik embernek van teljesen ép foga. Ennek a jelenségnek káros hatása különösen a mostani háborús viszonyok között érezhető, a mikor az alapos rágás „hazafias kötelességgé“ vált, mert csak az alaposan megrágott táplálékot tudja a bél jól kihasználni. A szúvas fogú ember éppen fogyatékos fogazata miatt táplálékát csak nagyjában rágja meg, rendszeren rágatlanul egyszerűen lenyeli s ennek következtében a táplálék nem darabolódik szét eléggé és nem elegendetik kellő mértékben a nyállal, minek azután az a következménye, hogy az emésztés hiányos s sok táplálóanyag megy veszendőbe, miből nagy nemzetgazdasági kár háramlik az országra. A fiziológusok kísérletei szerint a most süített „hadikenyér“ kellő kihasználása pedig éppenséggel csak akkor lehetséges és csak akkor nem okoz hosszabb idő múltán emésztési zavarokat, ha alapos megrágás után kerül az emésztőszervekbe. Ilyen körülmények között a fogak épségben tartása hadi érdekké vált és a hadseregben ma mindent elkövetnek, hogy a katonák szúvas fogait rendbehozzák és romlásuknak okát kiderítsék. Ennek a törekvésnek eredménye WALKHOFF OTTÓ müncheni egyetemi tanárnak meggyőző és egyúttal meglepő vizsgálata¹ a fogak szúvasodásának legfőbb okáról.

WALKHOFF vizsgálatai szerint a fogszűnek legegységesebb okozója a minden nap fogyasztott kenyér. Ezt ő a következő kísérlettel mutatta ki: Teljesen ép és egészséges emberi metsző- és szemfogakat, melyeken a leggondosabb vizsgálattal sem lehetett fogszű kifejlődésére kedvező szerkezeti hibákat kimutatni, vékony viaszréteggel vont be. Az így előkészített fogak viaszrétegét helyenként

megsértette s a fogakat nyállal összegyúrt hadikenyér-péppel vette körül és 37 C⁰-ra befűtött thermostatba tette. E kísérletben tehát a fogak teljesen ugyanolyan viszonyok közé kerültek, mint a milyenben a szájban rendszeren részük van. A természetes viszonyok lehető utánzása céljából a fogakhoz tapadó nyálas kenyérpépet gyakran változtatta. Az ilyen módon végzett kísérletek igen érdekes eredményekre vezettek, mert az összes fogakon, azokon a helyeken, ahol a viaszréteg megsérült, már néhány hónap kifejlődött a fogszű, egy félév múltán pedig megvolt már a fogszű okozta jellemző szúvas üreg is. Az ekként mesterségesen létesített fogszűt sem szabad szemmel, sem pontos mikroszkópi vizsgálattal nem lehet megkülönböztetni a természetes viszonyok között keletkezett fogszűtől.

WALKHOFF kísérletei világosan igazolják, hogy a kenyér legfőbb okozója a fogszűnek. A megrágott és nyállal jól összekevert kenyérpép egyes részecskéi nagyon erősen hozzátapadnak a fogakhoz, erősen beékelődnek a fogak közé s gyorsan bekövetkező bomlásuk alkalmával savak keletkeznek, melyek a fogállományt puhítják, oldják, mésztelenítik s okozzák végeredményben a fogszűt. Minthogy a kenyér a legáltalánosabban elterjedt táplálék, ezért érthető, miért oly általános betegség a fogszű. A kenyérnek és még inkább a kalácsnak különösen az a tulajdonsága veszedelmes, hogy rendkívül jól tapad hozzá a foghoz, azonkívül a kenyérben és kalácsban a szénhidrátok eloszlása is olyan a kelesztéssel létesített szivacsos szerkezet következtében, hogy a foghoz hozzátapadt vagy a fogak közt megrekedt kenyér- vagy kalácsrészek nagyon könnyen bomlanak s bomlásuk alkalmával savak keletkeznek, melyek aránylag rövid idő alatt fogszűt okoznak.

Minthogy nincsen módunkban a kenyeret a táplálkozásból kiszorítani, nem is remélhetjük, hogy a fogszű okát kiküszö-

¹ Münchener Medizinische Wochenschrift, 1917. évf., 31. szám, 1007. lap.

bölhetjük, mindazonáltal a fogszú fő okának ismerete alapján talán sikerülni fog olyan módszereket megállapítani, melyekkel a fogszú rohamos terjedését legalább kisebb mértékre szoríthatjuk.

Dr. Gorka Sándor.

A váltólázat terjesztő szúnyogok áttelelése és pusztítása. Az *Anopheles* nembe tartozó szúnyogok terjesztik tudvalevőleg a váltóláz okozóit, ezért minden részlet, melyet e veszedelmes rovarok életéből megismerünk, nemcsak érdekes, hanem egészségügyileg is fontos. Csak az *Anopheles*-ek életének pontos ismerete alapján foghatunk hozzá sikeresen a váltóláz elterjedésének tervszerű szűkítéséhez és a sok emberéletet megrövidítő betegség megszüntetéséhez. A terjesztésben főszerepet vivő szúnyogok ellen megindított hadjáratban különösen fontos az áttelelés módjának ismerete, mert ha sikerül az aránylag kis számú áttelelő szúnyogokat felkutatni és megsemmisíteni, kevesebb munkával és fáradtsággal érünk céljait. Ez a szempont vezette LÉGER L. és MOURIQUAND G. francia biológusokat is kutatásaikban. Ők Franciaország délkeleti részében (Dauphiné-ben) évekig gondosan tanulmányozták a váltólázat terjesztő szúnyogokat és kutatásaik eredményeit a francia Académie de Médecine 1917. október 2.-án tartott ülésén terjesztették elő. Vizsgálataik szerint, az *Anopheles bifurcatus* lárvá alakban tel el ki, úgy hogy már igen korán, áprilisban fejlődnek ki az áttelelő lárvákból a szárnyas szúnyogok. Az *Anopheles maculipennis* nevű szúnyognak pedig csak a megtermékenyített nőstényei telelnek ki, melyeknek fiataljai csak később, a nyár elején jelennek meg.

A fentebbi adatok, bár Franciaországra vonatkoznak, ránk is fontosak, mert az *Anopheles maculipennis* MEIG. hazánkban mindenütt előfordul, a hol a fejlődéséhez szükséges életfeltételeket megtalálja s legnagyobb része van a váltóláz terjesztésében. Az *Anopheles bifurcatus* L. hazánkban már sokkal ritkább.

LÉGER és MOURIQUAND vizsgálatainak köz-

lése előtt egy nappal (1917. október 1.-jén SERGENT EDM. és SERGENT ET. érdekes szúnyogpusztító módszerről számoltak be a francia Tudományos Akadémiának. Módszerüket Algériában sikerrel kipróbálták s segítségével sikerült a váltólázás megbetegedéseket eddig nem remélt nagy mértékben csökkenteni. Ők abból a tapasztalatból indulnak ki, hogy a legtöbb helyen a váltólázat terjesztő szúnyogok források, kutak, itatóhelyek stb. lefolyó vizében élnek. Az itt élő szúnyogok könnyen elpusztíthatók, ha a lárvákat tömegesen elpusztítjuk, mielőtt szárnyas szúnyogokká fejlődnének. Ezt pedig az ő szellemes ötletükkel könnyen elérhetjük, ha minden forrás, kút, itatóhely stb. lefolyó vize részére két utat készítünk s felváltva, nyolcz napig az egyik úton, a másik nyolcz napon pedig a másik úton engedjük a vizet lefolyni. A szúnyogoknak a vízben eltöltött élete átlag 3 hétre terjed, ezért ha nyolcz naponként változtatjuk a lefolyó vizek irányát, a szúnyoglárvák bölcsőjéül szolgáló víz lefolyik, az esetleg visszamaradó vizes helyek nyolcz nap kiszáradnak s az összes veszedelmes szúnyoglárvák és szúnyogbábok elpusztulnak.

A most ismertetett szúnyogpusztító eljárás értékének helyes megítélhetése céljából megemlítem, hogy a váltólázat terjesztő szúnyogok (*Anopheles*) nem a nagy vizeket és tavakat, hanem a moszatos, állandóbb, kisebb vizeket kedvelik. A nagy vizekben a szúnyogok nem találhatnak biztos otthonra; az itt hemzsező és rájuk leselkedő halaknak, békáknak, különböző vízi rovaroknak csakhamar áldozatul esnek. A kisebb állandó vizekben ezektől az ellenségektől nem kell tartaniok; itt ilyen ellenséges szervezetek ritkán élnek, helyettük különböző ártalmatlan moszatok találhatók nagy számban, melyek az *Anopheles*-eknek fő táplálékát alkotják. A SERGENT-féle egyszerű módszer fő jelentősége és haszna éppen abban rejlik, hogy segítségével ezeket a főszúnyogtanyákat aránylag könnyen elpusztíthatjuk.

Dr. Gorka Sándor



A házi tyúk kora és termékenysége.
 MARSHALL,¹ PEARL² és KING³ számos emlős állaton végzett vizsgálattal kimutatta, hogy az e csoportba tartozó állatok termékenysége a korról határozottan változik: a nemi élet kezdetén a termékenység kismértékű, majd a korról arányosan bizonyos maximumig fokozódik, később az öregedéssel lépést tartva fokozatosan csökken és végül a teljes terméketlenség szakába megy át. MARSHALL ugyanezt állította a tyúkokról is, de PEARL kimutatta, hogy azok a statisztikai adatok, melyekkel MARSHALL állítását igazolta, nem megbízhatók. Az ügy teljes megvilágosítása céljából PEARL R.⁴ kilencz éven át összesen 1114 pár tyúkot (Plymouth Rock) tanulmányozott mindenre kiterjedő pontossággal.

PEARL a tyúkok termékenysége mértékül olyan százalékos számot választott, mely azt fejezi ki, hogy egy bizonyos tyúkpártól származó csirkék száma hány százaléka a csirkék ama legnagyobb számának, melyet egy tyúkpár egyáltalában létrehozhat. A 100-as szám tehát annak a jelzője, hogy a vizsgált tyúk a vizsgálat ideje alatt mindennap tojt, tojásainak mindegyike termékeny volt, mindegyik tojásból kifejlődött a csirke s az legalább 3 hétig élt. Ilyen számítás alapján PEARL a következő adatokhoz jutott:

Az első kísérletsorozat a kakasok termékenyítő tehetőségére vonatkozott. A kísérleti kakasok különböző korú nőtényeket termékenyítettek meg s a termékenységi jelző a következő volt:

egyéves kakasoknál	12·868,
kétéves kakasoknál	10·214,
hároméves kakasoknál	9·625.

¹ The Physiology of Reproduction, London, 1910.

² Science, 37. köt., 1913, 226. ap.

³ Anat. Record (Philadelphia), 11. köt., 1916, 269. lap.

⁴ Proc. of the Nat. Acad. of Science of the U. S. of America, 3. köt., 1917, 354. lap és Revue générale des Sciences, Paris, 28. évf., 1917, 418. lap.

A második kísérletsorozatban különböző korú kakasok szerepeltek, melyek adott korú tyúkokat termékenyítettek meg. Az eredményt a következő termékenységi jelzők mutatják:

egyéves tyúkoknál	12·765,
kétéves tyúkoknál	11·660,
hároméves tyúkoknál	10·722.

A most közölt adatokból világosan következik, hogy a termékenység a him és nőtény tyúkoknál évről-évre egyaránt csökken, még pedig a kakasoknál nagyobb mértékben, mint a nőtény tyúkoknál.

PEARL azt is megvizsgálta, hogy egykorú pároknál milyen a termékenységi jelző. Eredményül a következő adatokat kapta:

kétéves pároknál a termékenységi jelző	13·083
hároméves pároknál a termékenységi jelző	11·121
négyéves pároknál a termékenységi jelző	11·119
ötéves pároknál a termékenységi jelző	7·458

A termékenység tehát a legnagyobb a kétéves pároknál, a hároméveseknél már megcsappan, a négyéveseknél körülbelül ugyanolyan marad, mint a hároméveseknél végül az ötéveseknél tetemesen csökken.

PEARL megbízható kísérleteiből világosan látható, hogy az emlős állatok termékenységéről megállapított törvényszerűség nem érvényes a házi tyúkra, mert a házi tyúknál az első költés után a termékenység állandóan és fokozatosan csökken.

Dr. Gorka Sándor.

Kenyérkelesztés tisztított sörélesztővel. A pékboltokban és élelmiszerüzletekben árúsított és a kenyértésztakelesztéshez használt úgynevezett sajtoló élesztőt a szeszgyárok, illetőleg a szeszgyárakkal kapcsolatos élesztőgyárok termelik. Egyrészt a háború okozta élelmiszerhiány, másrészt a világ gabonatermésének csökkenése¹ következtében a szesz- és élesztő-

¹ Lásd SZÁHLENDER LAJOS, A világ gabonatermésének csökkenése; Természettudományi Közlöny, 1917. évf., XLIX. köt., 445. lap.

gyárak üzeme azonban nagyon visszafejlődött, mert a kormányok az élelmezés versenytársaiként szereplő iparágak üzemet erősen megszorították. Szerke a világon mindenütt kevés és drága az élesztő. Szomorú elégtételül szolgálhat, hogy e téren nem kedvezőbbek az állapotok ellenségeinknél, elsősorban az angoloknál sem. Az élesztőhiányon, illetőleg drágaságon némelyek különböző vegyszerekkel, sütőporokkal reméltek segíteni, mások, így az angolok is, a sörélesztővel való pótlásra gondoltak annál is inkább, mert míg a szeszélesztő tonnájának ára 100 font sterlingre emelkedett, addig a sörélesztő tonnája Angliában 2—4 font sterlingért kapható. Az élesztőgyárak élesztőjének pótlása sörélesztővel egyébiránt önként kínálkozó gondolat, hiszen anyaguk azonos s évszázadokon keresztül a kovász mellett csakis a sörélesztőt használták a kenyér kelesztéséhez; külön élesztőgyárak csak a múlt században keletkeztek. A sörélesztő alkalmazásának azonban van egy kellemetlen oldala is: a vele süített kenyér íze kesernyős. A keserű ízt a sörélesztőhöz tapadt tisztátalanságok, elsősorban a sörfőzésnél használt komló gyantás anyaga okozzák. A kesernyős íz eltüntetésével többen foglalkoztak. Legújabban BAKER I. L., kit az angol királyi élelmező-bizottság bizott meg az ügy tanulmányozásával. BAKER vizsgálatainak eredményét a Journal of the Soc. of chem. Industry egyik nem rég megjelent számában (36. köt., 14. szám, 836. lap) tette közzé.

BAKER a sörélesztőt előbb sós vízzel megmossa, majd híg czeferében rövid ideig tartó, de élénk erjedésnek veti alá, végül kiszajtolja. Az eljárás eszerint nagyon egyszerű, nem is költséges, s minden jobban folszerelt sörfőzőben végrehajtható.

A tisztított sörélesztővel BAKER kelesztési és sütőpróbákat is végeztetett. Anglia öt különböző vidékén négy-négy péket bizott meg a kísérletek végrehajtásával. A négy pék közül kettő mindig olyan volt, a ki kézzel dagaszt, kettő pedig,

a ki géppel dolgozik. Mindegyik pék négyféle élesztőt kapott:

- a) 33 % sörélesztő és 67 % szeszélesztő,
- b) 50 „ „ „ 50 „ „
- c) 100 „ „ „
- d) 100 „ szeszélesztő.

A kész kenyereket az élelmezési bizottság két szakértője bírálta meg egymástól teljesen függetlenül. A tisztán sörélesztővel készült kenyerek közül néhányat kifogásolhatónak találtak, bár másokkal viszont meg voltak elégedve. Az élesztőkeverékekkel készült kenyereket mind jónak találták, sőt egyeseket még jobbaknak, mint a tisztán szeszélesztővel készületeket. A tészta megkelesztéséhez szükséges idő az élesztőkeverékeknel nem volt hosszabb a szeszélesztőnél szokásosnál. BAKER megmérte a kelesztésnél fejlődő gázok mennyiségét is, s azt mind a négy élesztőnél ugyanannyinak találta, különbség csak az időtartamban volt, a sörélesztőnél az erjedés lassabban ment végbe. A kísérletek eredményeképpen BAKER a szesz- és sörélesztőnek 50—50%-os keverékét ajánlja. Tekintve, hogy Anglia heti élesztőgyártása mintegy 700 tonna, ha csak a felét is helyettesítik sörélesztővel, már jelentékeny mennyiségű gabona szabadul fel az emberi táplálkozás céljaira, mi azelőtt az élesztőgyártás céljaira szolgált. *Dr. Száhtender Lajos.*

Mesterséges tej. A hadviselő államokban a háború következtében mindegyik tetemesen megcsappant a fogyasztásra kerülő tej mennyisége, úgy hogy csaknem minden országban sokat fáradsanak azon, hogyan lehetne a tejtermelést fokozni és miként lehetne a megszokott tehéntejet mesterségesen gyártott tejjel pótolni. Az angolok legelőkelőbb orvosi folyóiratainak egyike (British Medical Journal) arról ad hírt, hogy a földi dió vagy földi makk (*Arachis hypogaea L.*) nevű hüvelyes növény terméséből könnyű olyan emulziót készíteni, mely alkalmas a tej pótlására.

A földi dióból a tejet a következőképpen készítik: A termést héjának eltávolítása után szétdarabolják és a szét-

zúzott, zsíros péphez párolt vizet és kevés lisztet adnak. A keveréket gondosan és folytonosan kavarva főzik, majd átszűrjük s az átszűrt folyadék két órai állás után használatra kész mesterséges tejként fogyasztható. Az így előállított tej nem éppen kellemes íze miatt magában nem igen élvezhető, kávéhoz, kakaóhoz vagy csokoládéhoz keverten azonban jóízű és tápláló ital készíthető belőle. Természetesen a földi dióból előállítható mesterséges tej gyártása még nem tökéletes, az eddigi kísérletek azonban nagyon biztatók. További részletes kutatásokra főleg az buzdítja a gyakorlati chemikusokat, hogy a földi dióból tej olcsón állítható elő s körülbelül a tehéntej feléért árusítható.

A földi dió Braziliában honos, ma azonban Ázsia és Afrika trópusi részében, továbbá Dél-Európában, így Spanyolországban, Itáliában, Franciaországban mindenütt termesztik. Egynyári növény s az a nevezetes tulajdonsága van, hogy elvirítva, érni kezdő magházait a föld alá bujtatja s termései a föld alatt érnek meg. Hüvelyes termésében egy vagy két, olajban igen gazdag mag van. Magjából és szikleveleiből olajat sajtolnak, de megpörköltve sok helyütt gesztenyéhez hasonlóan is fogyasztják. A mandolaolajra emlékeztető ízű földi dióolajat nyersen és elkészítve ételekhez keverve táplálékként és kis részben világításra használják. Keresett voltát a legjobban bizonyítja, hogy a senegali francia gyarmatokon évente 10 millió kg, Sierra Leoneban és Gambiában az angol gyarmatosok 30 millió kg olajat termelnek. Spanyolországban a földi dióolajat a csokoládé- és szappangyártásnál használják, a kisajtott magvak maradékához pedig kakaót, cukrot és különböző fűszereket kevernek s ilyen módon csokoládéhoz hasonló élvezeti szert állítanak elő, melyből a szegényebb néposztály mindennapi kedvelt italát készíti.

A földi dió hazánkban is megterem. Megboldogult KUNSZT JÁNOS érdemes tagtársunk 1877-ben kísérletezett a földi dió

meghonosításával. A magvakat MOLITOR ÁGOST-tól kapta, ki IRÁNYI DÁNIEL társaságában 1849 őszén menekült Amerikába és húsz évig lakott Kaliforniában, a hol a földi dió magját „peanout“ néven az utczák szegletein pörkölve úgy árulták, mint a patogatott kukoriczát vagy a gesztenyét. KUNSZT a kapott és természetésre értékesnek tartott magvakat Losonczon kertjében május 31.-én szabadföldbe elültette s szeptember 30.-án azt találta, hogy a belőlük fejlődő növények töve gazdagon meg volt rakva selyemhernyógubóhoz hasonló termésekkel. Szóval KUNSZT kísérletei szerint, melyekről részletesen a Természet cz. folyóirat 1878. évfolyamában (6. lap) számolt be, a földi dió hazánkban is termesztendő. Érdemes volna meghonosításával és értékesítésével próbát tenni. Ma kétségkívül nagy hasznát vennők!

Dr. Gorka Sándor.

A fénynyomás hatása igen kis részekre. Ismeretes, hogy a fény az útjába eső felületre nyomást gyakorol. Ez a fénynyomás igen kicsi, azért kimutatása nagy nehézséggel jár. MAXWELL-nek elméleti úton levezetett következtetéseit kísérletileg először LEBEDEV igazolta.¹ A fénynyomás vizsgálatára most EHRENHAF² új utat nyitott.

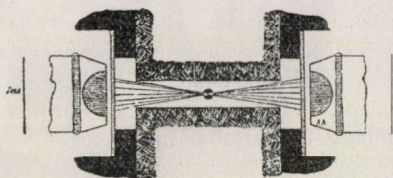
Igen kis részecskék előállítása és megfigyelése már régebben nagyfontosságú. Igen apró fémrészecskéket úgy lehet előállítani, hogy fémpálcák között ívfényt keltünk. A leváló részecskék egyúttal elektromos töltést is visznek magukkal. Más anyagokat, mint ként, vizet, egyszerűen el kell párologtatni. A gőzök lecsapódásakor keletkező apró gömböknek nincs elektromos töltésük. Az ilyen részecskék a térben súlyuk hatása alatt a közeg (levegő) ellenállása következtében egyenletes mozgással esnek. Ha azt akarjuk, hogy egy-

¹ L. NYÁRY BÉLA, „A tömegvonzás és a sugárnyomás“ című cikkét (Pótfüzetek a Természettudományi Közlöny 1914. évfolyamához, 1. lap).

² EHRENHAF, Zur Physik des millionstel Zentimeters, 2. Teil; Physikalische Zeitschr., 1917, 18. köt., 359. lap.

szersmind elektromos erő is hasson rájuk, a részecskéket két fémlapból álló sűrítő terébe kell vinni. A töltetlen részecskékkel úgy lehet elektromos töltést közölni, hogy a levegőt ionozzuk, például úgy, hogy X-sugarakat bocsátunk át rajta. Ekkor a levegő molekulái pozitív iónra és negatív elektronra bomlanak fel. Ezek az elektromos részek a lebegő gömbökhöz tapadnak.

EHRENHAFT sűrítőjének és fényforrásának berendezése 1. rajzunkon látható. Ívlámpa fényét lencseszerkezet egy pontba gyűjti össze. A fénynyalábot csavarok segítségével fel-alá, jobbra-balra és előre-hátra el lehet tolni. Egyenlő erősségű és ugyancsak eltolható fénynyalábot lehet a másik oldalról is a sűrítő terébe bocsátani. A két nyalábot úgy lehet beállítani,



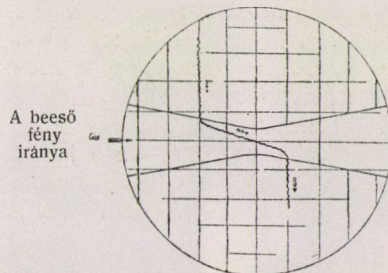
1. rajz. EHRENHAFT sűrítője és fényforrása a fotoforézis megfigyelésére.

hogy teljesen összeessék. Egy-egy sötét ernyővel bármelyik nyalábot fel lehet fogni. A sűrítő tere teljesen elzárható. A fény ablakokon hatol be. A megfigyelésre való mikroszkóp merőleges a fény irányára; 1. rajzunkon a középen levő kör jelzi a mikroszkóp helyét.

Engedjük csak az egyik nyalábot a sűrítő terébe. A gömb eleinte egyenletesen esik le. A mint a megvilágított kúpba ér, mozgásának iránya függőlegestől a fény irányában eltér (2. rajz). A jobboldali nyíl a beeső fény irányát jelzi, a görbe mellett levő nyilak pedig a gömb mozgásának irányát. Mikor a kis gömb kijut a megvilágított kúpból, újra függőlegesen halad.

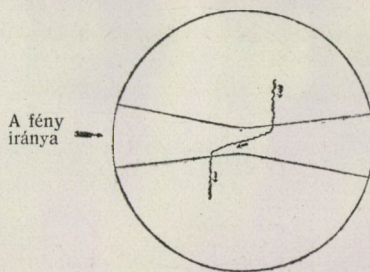
De nem minden részecske viselkedik így. Vannak olyanok, a melyek a megvilágított kúpban a fénynyaláb ellenében

mozognak (3. rajz). EHRENHAFT azokat a részecskéket, a melyek a fény irányában tolódnak el (2. rajz), fénypozitíveknek nevezte el, azokat pedig, a melyek a fény ellenében haladnak, fénynegatívoknak (3. rajz). Maga a jelenség a fotoforézis. Abban a térben, a hol a részecskét mindkét oldalról éri fény, pályája



2. rajz. A kis gömb pályája a sötét térben és a megvilágított kúpban (fénypozitív részecske).

függőleges marad. Fénypozitívek például az arany-, ezüst-, vagy higanygömbök, a melyek tiszta nitrogénkörnyezetben keletkeztek, a terpentinkorom részei, olajcsöppecskék stb. Fénynegatívok például a kéngömbök, a szeléngömbök, a melyek



3. rajz. A fénynegatív részecske fotoforézise.

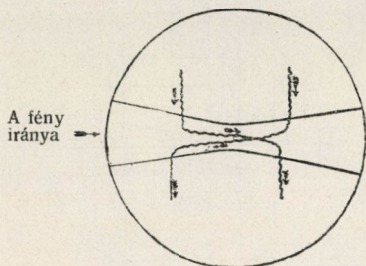
tiszta argonban váltak le, ködcseppek, a szivarfüst részecskéi stb.

Ha a fénykúpban mindkét fajta gömbök vannak, akkor mindegyik a maga irányában tolódik el és így a fénypozitív részek különválnak (4. rajz).

A fotoforézis semmiféle tekintetben sem változik, akár van a gömböknek elektro-

mos töltésük, akár közömbösek. A jelen-ség tehát teljesen független a részek töltésétől.

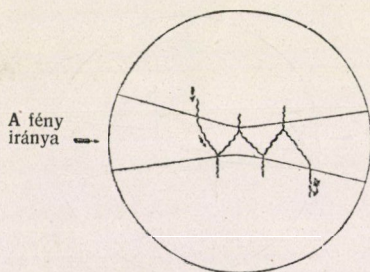
Az eltolódást többször egymásután megismételhetjük. Mikor a gömb már ki-jutott a fénykúpból, a sűrítőt feltöltjük, még pedig úgy, hogy a gömb a súly és az elektromos erő együttes hatása alatt föl-



4. rajz. Fénypozitív és fénynegatív részek a megvilágított kúpban egyidejűleg egy-mással szemben haladnak.

felé mozogjon (5. rajz). Mikor most felül kiért a kúpból, a sűrítőt kisütjük. Ezt akárhányszor megismételhetjük.

Középen a kettős fénykúp a legszű-kebb, itt a fény legerősebb. A mozgás sebessége ennek megfelelően változik.



5. rajz. Fénypozitív részecske fel-alá mozgása.

Mennél erősebb fényű rétegbe jut a részecske, annál nagyobb a sebessége. Azonkívül a fotoforézis sebessége gyorsan növekszik, ha a közeget ritkítjuk.

SCHWARZSCHILD vizsgálataiból tudjuk, hogy egyenlő fényerősség mellett a fénynyomás a részecske nagyságától függ. Ha a gömb sugara körülbelül hatszor

kisebb, mint a beeső fény hullámhossza, akkor a fénynyomás a legnagyobb. A fotoforézis vizsgálatok is kitént, hogy meghatározott nagyságú gömbök legnagyobb sebességgel mozognak. Ezüst-részecskéknél ez akkor következett be, ha a gömb sugara 9·8 milliomod cm.

A fotoforézist előidéző erő általában igen kicsi, nagyságrendje a C. G. S. mértékrendszer erőegységének, a dín-nek százezermilliomod része, vagy még kisebb. Ez az erő, a melyet EHRENFHAFTH módszerével pontosan meg lehet mérni, sok milliószer kisebb, mint a mekkora erőt eddig mérni tudtak. *Mende Jenő.*

Új hőelektromos jelenség. BENEDICKS észrevette, hogy a fémek hővezetőképessége a méretektől nem független. Ennek kimutatása végett 1755 szál, 0·07 mm átmérőjű rézdrótból nyalábot készített. A szálakat egymástól elszigetelte. Ennek hővezetését összehasonlította ugyanakkora keresztmetszetű tömör rézhengerével. A nyaláb és a henger egyik végét közös réztömbhöz forrasztotta, másik végét pedig egy-egy megegyező nagyságú rézhengerrel forrasztotta össze. Az utóbbi rézhengereket cupromerkuriodiddal (Cu_2HgI_4) kente be. Ennek a vörösszínű festéknek az a tulajdonsága, hogy ha melegítjük, eleinte megbarnul, 71 C⁰-on pedig fekete lesz. Ezt az eljárást a hővezetés vizsgálatánál gyakran használjuk. BENEDICKS a réztömböt melegítette. A hő a nyalábon és a tömör hengeren át nem egyformán terjedt. A nyalábbal összeforrasztott hengeren az a keresztmetszet, a mely a vezetés következtében 71 C⁰-ra fölmelegedett, 12 mm-rel visszamaradt a tömör hengerhez forrasztott, befestett hengerhez képest. Ez azt mutatja, hogy a nyaláb vezetőképessége egyenlő keresztmetszet, hosszúság, anyagi minőség és hőmérsékletkülönbség mellett kisebb, mint a tömör hengeré. Elektromos vezetőképességben ez a két test nem különbözik.

Ismeretes, hogy a hőelektromos elem két összeforrasztott különmemű fémből áll. BENEDICKS az előbbi megfigyelés alapján olyan hőelemet készített, melynek

egyik szára tömör, a másik elszigetelt szálakból áll. A hőelektromos áram ki-mutatása végett ezt a keretet mágnes sarkai között akasztotta fel. A forrasztás helyének melegítésekor a keret elfordult, tehát áram haladt benne. Ha a másik forrasztás helyét melegítette, vagy a mágneses tér irányát változtatta meg, akkor az elfordulás ellentett volt, vagyis a hőelektromos áram iránya megfordult. Ha réz helyett konstantánt használt, akkor minden elfordulás ellentett volt.¹ M.

A januárius 14.-i horvátországi föld-rengés. Verőcze vármegyében *Susinje-Gyurjenovácson* észlelt földrengésről KLEIN LAJOS tagtársunk a következő jelentést küldte be: „Tudatom, hogy az elmúlt 13.-áról 14.-ére virradó éjjelen 1 óra 30 perczkor rövid ideig tartó földlökéseket észleltem, melyeket morajlás, majd gyöngye csattanás kísért. A lökés oly erős volt, hogy álmomból felriasztott. Lámpaernyő, üvegek stb. erősen zörögtek. A lökések iránya, a mennyiben megállapíthattam, északnyugat-délkeleti irányú volt. A képek mozgása legalább e mellett bizonyít.”

Az észlelés helye a Papok-hegység északkeleti peremének vidéke a nasiczeverőczei vasúti vonal mentén. Ez a vidék társországunknak földrengésekben határozottan gazdag vidékeinek egyike. Sajnos a földrengés elterjedéséről bővebb adatok nincsenek, de az elég erős rengésből arra következtethetünk, hogy nagyobb területre terjedt. Ismételten volt már alkalmunk erről a vidékről beérkezett földrengési híreket közölnünk s ez alkalommal különösen az 1912. évi szeptember 28.-i, valamint az 1911. évi januárius 27.-i rengésekről írottakra kell utalnunk.²

Dr. Réthly Antal.

Új rendszerű akkumulátoros vonat Amerikában. Rövid idővel ezelőtt Sil-

verlake-ben új rendszerű akkumulátoros vonatot adták át a forgalomnak. Ennek az új rendszerű akkumulátoros vonatnak különösen a mai széninséges időben van nagy jelentősége.

Az új akkumulátoros vonat minden egyes kocsijának súlya 17500 kg és 40 ülőhelyre van berendezve. Egy kocsi 200 Edison-rendszerű — vagyis vas-nikkel elektróddal felszerelt — akkumulátorral van ellátva, melyek 4 darab, egyenkint 10 lóerős motort táplálnak áramukkal. A motorok fogaskerék közvetítésével hajtják a kerekeket. A kocsik világítására és kormányzására 20 akkumulátor szolgál. A kocsik elején és végén hidak vannak; melyek a kocsik közti közlekedést biztosítják, úgy hogy a kocsik akár együttesen, vagy külön-külön is teljes egészet alkotnak.

Az új rendszerű akkumulátoros vonatok nagy előnye, hogy üzemköltsége igen kicsi és nagyobb távolságokra is használható. A próbajárat alkalmával a vonat 41·6 km távolságot 56 percz alatt tett meg, melyből az állomásokon való 2¹/₂ percnyi tartózkodási időt még le kell vonnunk. A 41·6 km távolság megtévesekor elhasznált elektromos áram értéke 4·20 korona volt; — a vasutat üzemben tartó társaság azonban reméli, hogy az üzemköltséget még kisebbítheti.

A vonat egy teljes töltéssel 5 órán keresztül vágthat szakadatlanul. Ha meggondoljuk, hogy ez a vonat bármely sínpáron közlekedhetik, továbbá hogy sem felső, sem alsó vezetékéről nem kap áramot, sem drótszakadás, sem központi zavar nem gátolja üzemműködését, igazat adhatunk azoknak, a kik az új akkumulátoros vonatnak nagy jövőt jósolnak.

Welwart Benő.

Személyszállító gépkocsik átalakítása teherhúzó gépkocsivá. A vontató autómobilokra igen fontos szerep vár a háború után a gazdasági élet minden ágazatában, mert szükében leszünk lovaknak és igavonó állatoknak, éppen ezért a szállítási eszközök valószínűleg igen lényegesen fognak megváltozni a háború

² Comptes Rendus, 1916, 163. kötet, 753. lap után *Dje Naturwissenschaften*, 1917, 5. kötet, 353. lap.

² Természettudományi Közlöny, 1911, XLVIII. kötet, 278 lap; 1912, XLVI. kötet, 854—855 lap; 1914, XLVI. kötet, 406 lap és Magyar Földrengési Jelentés, 1908, III. évf., 29—30. szám.

után. A gépkocsi mint közlekedési eszköz már eddig is kitűnően bevált, csupán az volt hátránya, hogy a személyszállító gépkocsit nem lehetett felhasználni teherszállításra és vontatásra. Legutóbb azonban Amerikában sikerült egyszerű szerkezet segítségével a személyszállító gépkocsi alvázat úgy átalakítani, hogy az pl. mezőgazdasági vontatásra is alkalmassá válik. Ennek különösen kisebb mezőgazdasági üzemben van jelentősége, mert kisebb gazdaságok meg akarják takarítani a külön teherautomobil megvásárlásához szükséges tökélet.

Az említett szerkezet fékrúdhöz és féktuskóhoz hasonlít, melyet a személygépkocsi alvázára olyképpen lehet rászerezni, hogy az az egyik kerékpárhoz odaszorul, tehát rajta fékező hatást gyakorol, úgy hogy a rendes menetsebességet, a mely a személygépkocsik alvázánál 60—70 km közt váltakozik, az alvástól teljesen független csökkenő áttétel segítségével a szokásos vontató sebességre (3—4 km óránként) csökkenthető. Az áttétel olyan méretű, hogy az átlagos motort sohasem veszik teljes mértékben igénybe és 1000 fordulatonál már 3—4 ló munkáját végezheti. A szerkezet egyébiránt nem veszi jobban igénybe az alvázat, mintha kocsiszekerénnyel az országúton rendes sebességgel közlekednék. A föl-, illetve leszerelés 10, illetve 15 perc alatt elvégezhető. Ennek a berendezésnek az is nagy előnye, hogy a gépkocsi alvázának kerekei a vontató szélestelepű vaskerekeibe jutnak és így teljesen védve vannak. A szerkezet elülső végei az elülső tengelyhez vannak erősítve, a hátsó végeket pedig egy keresztartó kapcsolja össze. A szerkezet aránylag olcsó és kezeléséhez különös szaktudás nem szükséges.

Welwart Benő.

Világítógáz gépkocsik hajtására. Egy svéd mérnök legutóbb számos kísérlettel bizonyította, hogy a gépkocsi motorának hajtására a világítógáz igen czélszerűen felhasználható. Egyes budapesti gyárak benzinmotoraikat szintén világítógázüzemre rendezték be. A benzin

használatával kapcsolatos hátrányok, nevezetesen a szállítás és raktározás nehézségei, a nagyobb fokú tűz és robbanás veszélye elkerülhetők a világítógázüzemnél.

A benzinnek egyetlen előnye a világító gázzal szemben a kisebb üzemköltségben rejlik. Ha világítógáz használatára akarunk áttérni, a motor nagyon csekély átalakulásra szorul; csupán a karburátor helyett kell alkalmas gázszabályozó csapot és keverőselepet alkalmazni, továbbá a vezetékbe nyomásszabályozót kell iktatni és a kompressziót kell növelni.

Világítógáz használata esetén a gépkocsi motorja 15 perc alatt 1·13 köbméter, 1 óráig tartó mozgásnál pedig 4·52 köbméter gázt fogyaszt. Ebből is látható, hogy a világítógáz használata gépkocsi hajtására igen gazdaságos és e mellett semmi üzemzavart nem okoz.

Welwart Benő.

Szőlő megvédése a peronospora ellen gázbombák segítségével. Badenben legújabbán fontos kísérleteket végeztek annak megállapítása céljából, vajjon nem lehetne-e a gáztámadásoknál használatos gázbombákat a szőlőt pusztító állati és növényi paraziták kiirtására felhasználni. A kísérletek igen jól beváltak. Az új eljárás részleteit természetesen csak további részletes és pontos kísérletekkel sikerül majd megállapítani. Az új eljárásnak különösen ma vennék nagy hasznát a szőlőgazdák, mert a rézgálicz most nagyon drága és nehezen szerezhető.

Welwart Benő.

Új növényi eredetű szintelenítő anyag. A mostani rendkívül drága csontszén-árártól ösztönözve újabban különféle szintelenítő pótló anyagok (eponit, nonit stb.) kerültek forgalomba. Legújabbán pedig egy osztrák vegyészeti gyár (Österreichischer Verein für chemische und metallurgische Produkten) *karboroffin* néven egy új növényi származású szintelenítő anyagot hoz forgalomba és igyekszik azt az iparban és különösen a cukorfinomító iparban meghonosítani.

A karboroffin lényegében növényi szén. Előállítása végett különféle szerves anyagokat, különösen cellulózt, fát és tőzeget, tömény cinkklorid-oldatban feloldanak és az így kapott oldatot bepárolás után 400 C^o-ra hevítik föl. Ezen a meglehetősen magas hőfokon a szerves anyagok elszenesednek és a szén elemi állapotban kiválik. Sósavval és vízzel való alapos kimosás után a készítményt szétapritják, megszáritják és szitálással osztályozzák. Ilyen módon meglehetősen egyenletes szemnagyságú készítményt kapnak, a mely mázsánsként körülbelül 150 K-ba kerül.

A karboroffin teljesen fekete színű, laza és rendkívül könnyű por. 30% nedvesség mellett körülbelül 55—60% elemi szén tartalmaz. Szintelenítő képessége az epoinitnél valamivel, a spódiumnál pedig körülbelül háromszor nagyobb. Használat után bizonyos fokig regenerálni is lehet. Tekintve szintelenítő képességét, ára is elég mérsékeltnek mondható.

Színes cukorlevelekkel kicsinyben végzett kísérletekből arra következtethetünk, hogy a karboroffin bizonyos óvintézkedések mellett cukorfinomításra teljes sikerrel használható és a mindinkább nehezebben és nehezebben megszerezhető spódiumnak valószínűleg veszélyes versenytársa lesz. Csehországi gyárakban nagyban végzett kísérletek mindenben megerősítik az előbb említett tapasztalásokat.

Dr. Kopp Elemér.

Az invar és a rokon nikkelaclélok tulajdonságai. Invar néven körülbelül 36% Ni-t, kevés (összesen mintegy 1%-nyi) Mn, Si, Cr-ot tartalmazó nikkelaclélt értünk, mely a rendes légköri hőmérséklet-változásoknál csaknem változatlan marad. Vonalmenti kiterjedési együtthatója -0.5×10^{-6} és 20×10^{-6} között változhat. Olyan nikkelaclél, a mely 46% Ni és 16% C-et tartalmaz, az elektromos izzólámpa üvegével közel egyenlő kitágulást mutat; mivel ezen elsőrendű sajátsága alapján

az elektromos lámpákban a platina helyett jól felhasználható, „platinit“ nevet kapott. 36% Ni tartalmú nikkelaclél nedves térben még hónapok múlva sem rozsdásodik meg.¹ *Dr. Jámbor József.*

Platinabánya Németországban. A platinának mostani nagy hiánya miatt nagyon jelentőssé vált az a fölfedezés, hogy Westfáliában platinatelepek vannak. Közvetlenül a háború kitörése előtt jutottak erre a föltűnést keltő megfigyelésre. Eleinte azt hitték, hogy a platina kitermelése nem gazdaságos, de a viszonyok megváltoztak. Az első német platinabánya mostanában kezdi meg üzemét.

A rajnai palahegységben igen kiterjedt telepeket találtak. A platina mindenütt finom eloszlású. A kutatást megnehezíti, hogy a platinatartalmú rétegek megszakítottak és a hegységet erdő, szántóföld és legelő fedi. Vegyi úton kimutatták, hogy a kőzetek platinatartalmúak. Mikroszkóp alatt 240-szeres nagyításnál fekete pontok látszanak. Ez a platinapor.

Ezekben a kőzetekben más fémeket, a platinának rendes kísérőit is találtak. Ilyenek a króm, nikkell, vas, iridium stb. A krómot krómsav alakjában el is különítették. Helyenként aranyat is találtak.

A platina várható mennyiségét még nem lehet megbecsülni. A különböző helyekről vett kőzetek elemzése nagyon eltérő eredményre vezetett. Némely helyen egy tonna kőzetre alig 1 g platina esik, más helyeken majdnem 4 g, némely helyeken 44 g-ig emelkedik a platina-tartalom tonnánként. Az Ural-hegységben voltak telepek 60—100 g platinnal egy tonna kőzetben. De ezeket a gazdag telepeket hamar kimerítették, utóbb 15—30 g-ot értek el, ma már átlag 2½ g-ot kapnak.² *M.*

¹ U. S. Dept. of Commerce. Circular of the Bureau Standards, 1916, 68. lap.

² Prometheus, 1917, 28. köt., 719. lap.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT mely fájdalommal tudatja, hogy választmányának tagja és élettani szakosztályának elnöke

DR. TANGL FERENCZ,

tudomány-egyet. ny. r. tanár, a Magyar Tud.-Akadémia rendes tagja stb.
1917. december hó 19.-én, szerdán, életének 52. évében meghalt.

Mint választmányi tag és az élettani szakosztály elnöke mindig igaz lelkesedéssel és széleskörű tudásának javával vett részt Társulatunk életének irányításában. Szaktudománya, az élettan terén nagy munkásságot fejtett ki és maradandó becsű munkákkal ajándékozta meg a tudományt. Elhunytá éppen ezért az egész tudós világ gyászja, mert ez érzi legjobban, milyen nagy értéket veszített benne.

EMLÉKÉT MINDIG KEGYELETTEL ÉS HÁLÁVAL FOGJUK MEGŐRIZNI!

Választmányi ülés 1917. december 19.-én.

Elnök: ILOSVAY LAJOS.

Jegyző: PEKÁR MIHÁLY.

Jelen vannak: ID. ENTZ GÉZA alelnök; AUJESZKY ALADÁR, DEGEN ÁRPÁD, FILARSZKY NÁNDOR, FRÖHLICH IZIDOR, HORVÁTH GÉZA, HUTYRA FERENCZ, KOCH ANTAL, KÖVESLIGETHY RADÓ, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, PEKÁR DEZSŐ, SCHAFARZIK FERENCZ, 'SIGMOND ELEK, SZABÓ ZOLTÁN, SZILY KÁLMÁN, TUZSON JÁNOS, WITTMANN FERENCZ ÉS ZIMMERMANN ÁGOSTON választmányi tagok; GORKA SÁNDOR első titkár, KARLOVSZKY GEYZA pénztárnok és RÁTH ARNOLD könyvtárnok.

Távolmaradását kimentette: PREISZ HUGÓ és SZONTÁGH TAMÁS.

Az elnök a napirend előtt mélyen elszomorodva jelenti, hogy DR. TANGL FERENCZ egyetemi ny. r. tanár ma délután meghalt. Tudtuk, hogy régen beteg és baja gyógyíthatatlan, halála mégis váratlanul jött és megdöbbentett valamennyiünket. Társulatunknak 1887-től kezdve, tehát három évtizeden keresztül volt tagja. Mint választmányi tag résztvett Társulatunk belső ügyeinek intézésében és az utóbbi években mint az élettani szakosztály elnöke kötelezte hálára Társulatunkat. Halálával sokat veszített Társulatunk, de még nagyobb csapás

érte a magyar élettani tudományt, a melynek messze külföldön ismert kiváló művelője volt. — Az elnök indítványára elhunyt érdemes tagtársunk haláláról Társulatunk gyászjelentést ad ki, ravatalára koszorút helyez és fölkéri HUTYRA FERENCZ választmányi tagot, hogy a sírnál a Kir. Magyar Természettudományi Társulat egyeteme nevében búcsúszót mondjon. A választmány az indítványt elfogadja és a szomorú elnöki bejelentést néma fájdalommal tudomásul veszi.

A napirend értelmében KARLOVSZKY GEYZA pénztárnok felolvassa a múlt ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány némi módosítással elfogad és hitelesít.

GORKA SÁNDOR első titkár indítványozza, hogy rendes évi közgyűlésünket az eddigi szokáshoz híven, 1918. februárius 27.-én tartsuk meg. — A választmány az indítványt elfogadja és a közgyűlés előkészítésével megbizzza a titkárságot.

Az első titkár felolvassa az alapszabályok értelmében a februáriusi közgyűlésen visszalépő választmányi tagok névsorát. Visszalépnek: az állattani szakbizottságból: HORVÁTH GÉZA, JABLONOWSKI JÓZSEF ÉS SZILÁDY ZOLTÁN; az ásványföldtani szakbizottságból: INKEY BÉLA, KRENNER JÓZSEF ÉS SCHAFARZIK FERENCZ; a chemiai szakbizottságból: FABINYI RU-

DOLF, **KONEK FRIGYES** és **SZARVASY IMRE**; az élettani szakbizottságból: **HUTYRA FERENCZ** és **PREISZ HUÓ**; a növénytani szakbizottságból: **FILARSZKY NÁNDOR** és **TUZSON JÁNOS**; a természettani szakbizottságból: **HEGYFOKY KABOS**, **KLUPATHY JENŐ** és **WITTMANN FERENCZ**. Betöltésre kerül azonkívül az időközben elhunyt **LÖRENTHEY IMRE** és **TANGL FERENCZ** helye is. — A választmány megbizzza az elnökséget és a titkárságot, hogy a következő ülésen tegyen javaslatot a megüresedett helyek betöltésére.

Az elnök javaslatára a választmány a pénztár megvizsgálására **AUJESZKY ALADÁR** és **SIGMOND ELEK**, a könyvtár megvizsgálására **FARKAS GÉZA**, **KONEK FRIGYES** és **ZIMMERMANN ÁGOSTON** választmányi tagokat kéri meg.

A Természettudományi Közlöny megjelenéséről a választmány úgy határoz, hogy a jövő évben is kettős számokban havonként egyszer jelenteti meg.

Az *első titkár* bemutatja a Magyar Tudományos Akadémia meghívóját a KITAIBEL-ünnepélyre és a Magyar Fajegészségtani és Népesedéspolitikai Társaság meghívóját alakuló közgyűlésére. Ennek kapcsán jelenti, hogy Társulatunkat a KITAIBEL-ünnepen **ILOSVAY LAJOS** elnök, a Magyar Fajegészségtani Társaság alakuló ülésén pedig **GORKA SÁNDOR** első és **PEKÁR MIHÁLY** másodtitkár képviselte.

Az *első titkár* felolvassa a danzigi „Naturforschende Gesellschaft“ meghívóját fennállásának 175 éves jubileumára. Társulatunk a mostani háborus viszonyok között a jubiláris ünnepségre képviselőt nem küldhet, ezért megbizzza az elnökséget, hogy Társulatunk üdvözlését telegrammban juttassa az ünnepélyt tartó Társulat elnökségéhez.

Az *első titkár* jelenti, hogy **DR. BÁCSKAY BÉLA** aradi orvos tagtársunk végrendeletében 400 koronát hagyományozott Társulatunknak.

Ugyancsak az *első titkár* jelenti, hogy az egri áll. főreáliskola tanuló ifjúsága **BERTALAN JÓZSEF** főreáliskolai tanár kezdeményezésére a Magyar Chemiai Folyóirat céljaira újból 50 korona értékű 6%-os hadikölcsön kötvényt adományozott. — A választmány örömmel iktatja az egri áll. főreáliskola tanulóifjúságának adományát a M. Chemiai Folyóirat ala-

pítványai sorába és a nemeslelkű alapítványért az egri főreáliskola tanuló ifjúságának és **BERTALAN JÓZSEF** tanár tagtársunknak hálás köszönetét fejezi ki.

RÁTH ARNOLD könyvtárnok jelenti, hogy **ILOSVAY LAJOS**, Társulatunk nagyérdemű elnöke 38 darab értékes könyvet ajándékozott könyvtárunknak. Azonkívül **HORUSITZKY HENRIK**, **K. LEHOTZKY GYULA** és **THIRRING GUSZTÁVNÉ** ajándékoztak összesen hatféle könyvet. — A választmány az ajándékozóknak hálás köszönetét fejezi ki.

KARLOVSZKY GEYZA pénztárnok örömmel jelenti, hogy **DR. KUBÁNYI MELANIE** orvos Kecskeméten örökítő tagsági díját 40 koronával 200 koronára, **DR. KUBÁNYI XENIA** orvos Budapesten pedig 50 koronával 250 koronára egészítette ki; **DR. TURNOVSKY JENŐ** orvos Budapesten, **DR. PEKÁR DEZSŐ** m. kir. főgeofizikus, Társulatunk volt titkára Budapesten és **DR. L. LENGVEL LAJOS** orvos Pakson 500—500 koronával pártoló tagjaink sorába lépett.

GORKA SÁNDOR első titkár **P. LUPTOVICH KOLOS** lector philosophiae (Máriaradna), **DR. POLÓNYI DEZSŐ** ügyvéd (Budapest) és **DR. RADISICS ELEMÉR** pénzügyi titkár (Budapest) urakat Társulatunk pártoló tagjaiul ajánlja. — A választmány az új örökítő tagok nevét örömmel az alapítók sorába iktatja.

A *pénztárnok* szomorúan jelenti, hogy a múlt ülés óta 10 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: **HALLER JÓZSEF** udvari tanácsos Sopronban (42 éve tag), **DR. HEGEDŰS JÁNOS** főtörzsorvos Budapesten (60 éve tag), **KOLLÁR PÉTER** nyug. árvaszéki elnök Esztergomban (42 éve tag), **DR. NAGY JÓZSEF** egyetemi tanársegéd Kolozsváron, **REZY VILMOS** főerdőtanácsos Tótsóváron (25 éve tag), **SPORZON PÁL** gazd. akad. tanár Magyaróváron, **SZÁHLENDER KÁROLY** nyug. vasúti vezérigazgató Nagyváradon, **SZTANKOVICS DÖME** szolgabíró Dárdán (47 éve tag), **VAVRIK BÉLA** kuriai másodelnök Budapesten (49 éve tag), **DR. WURMFELD ZOLTÁN** főorvos Szombathelyen. — Áldás emlékükre!

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánlhatnak:

Új tag:

Ajánló:

Aczél Alfréd gyáros, **Karlovszky Geyza**.
Álgya János fűrészgári tisztv., **Volkner R. Baranyi Sándor** műszaki tisztv., **Vollák E.**

Uj tag :
 Bárdos Géza min. számtiszt, Nemesszeghy.
 Dr. Beck Tivadar vasuti orvos, Raffay S.
 Boocz Kálmán urad. intéző, Székely S.
 Brück Pál egézs. hadnagy, Binder Béla.
 Bujtás János kegyr. tanárjelölt, Hatvani E.
 Buttyán Vilmos máv. hivatalnok, Váli A.
 Demény Géza törzskariszázados, Andorko.
 Déri György egyet. hallgató, Andorko K.
 Diera Rezső állami kertész, Gergely Istv.
 Dimitrievity Draga tanítónő, ifj. Entz Géza.
 Dragits Ignác irodatiszt, Mallász, Mahler.
 Dubovszky Miklós orvostanhallg., Szakács.
 Erdőssy János irodakezelő, Hauer Béla.
 Ifj. Erneyi István orvostanhallg., Andorko.
 Fábry Jenő, műgyeif. hallg., Schlager K.
 Faith István tüzerfőhadnagy, Lakner A.
 Feldmann Tódor műegy, hallg., Feldmann.
 Fenyő Ilona, Feldmann Bódog.
 Ferjentsik Sándor vaskohómérn., Andorko.
 Fialka Margit polg. isk. tanár, Galambos.
 Dr. Forrány Ferenc tanácselnök, Andorko.
 Fürst Jakab állomásfőnök, Polgár József.
 Dr. Galambos József ezredorvos, Andorko.
 Galambos Kálmán gyógyszerész, Andorko.
 Dr. Grexa Gyula tanár, Volkmer Raym.
 Hajdu Gyula erdőmérnök, Volkmer R.
 Harkányi Edit bölcsészhallg., Kerékgyártó.
 Dr. Harkányi Sándor ellenőr, Harkányi J.
 Hauer József állomásfőnök, Volkmer R.
 Dr. Holota János tart. hadnagy, Gorka S.
 Huberth Andor mérnök, Ordelt János.
 Kadas Sándor isk. igazgató, Schrod Gy.
 Kaufmann Jenő tisztviselő, Radó Gyula.
 Kékessy Dezső szolgabíró, Volkmer R.
 Kiss Anna tanítónő, Andorko Kálmán.
 Kiss József hadnagy, Nemesszeghy Jenő.
 Kőhegyi József bölcsész, Andorko Kálm.
 Köteles Károly okl. építőmester, Krausz.
 Kund Pál erdőhivatali számtiszt, Csuka.
 Dr. Lengyel Lajos orvos, Karlovszky G.

Ajánló :
 Új tag :
 Dr. Lesskó Sándor máv. titkár, Volkmer.
 Lezsánszky Ferencz főgimn. tanár, Buda.
 Lohr Gyula pt. fűmüszerezész, Andorko K.
 Lorsch Frigyes hadnagy, Gorka Sándor.
 P. Luptovics Kolos lector philos., Gorka.
 Luttár Frigyes gazd. főhadn., Nemesszeghy.
 Mahunka Imre bútorgyáros, Gohl Ödön.
 Martin Nándor hivatalnok, Szikossy Fer.
 Méth Zoltán magánhiv., Nemesszeghy J.
 Molnár Bertalan géplakatos, Hauer Béla.
 Oltay Aladár posta és táv. felü., Volkmer.
 Dr. Piller Dezső főszolgabíró, Amrich S.
 Polifka Gyula fatermelő, Volkmer Raym.
 Porkoláb János uradalmi számvivő, Gáts.
 Rác Jenő vezérkari százados, Schramek.
 Révy Ferencz máv. ellenőr, Andorko K.
 Robicsek Richárd irodafőnök, Volkmer.
 Schuleman Hugó földbirtokos, Veres I.
 Schiffer Lipót főhadnagy, Andorko Kálm.
 Sinkó József ny. főgimn. igazg., Toldy B.
 Stein Vilmos máv. művezető, Dohnányi P.
 Szávits Nossan István mérnök, Hajnal S.
 Szentkirályi Samu honv. főhadn., Eördögh.
 Dr. Szinnyei Ferencz e. mtanár, Mauritz B.
 Sziráczy Imre máv. szertárnok, Andorko.
 Téglássy Béla Rudolf főhadn., Tuzson J.
 Tóth Sándor vegyész mérnök, Andorko K.
 Ujhelyi Tivadar prem. tanár, Nagy Sánd.
 Voit Ervin főv. iparrajzisk. tnr., Csizik Gy.
 Dr. Weinek Gusztáv orvos, Kálmán Kár.
 Weisz Zsigmond fűtésügy. igazg., Volkmer.
 Zachara Lajos mérnök, Andorko Kálmán.
 Zaluszky Mihály kereskedősegéd, Andorko.
 Zsoldos Hermin p. isk. tanár, Galambos.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 77-et, a választmány a tagok sorába iktatja. Velök a tagok száma, levonva a veszteségeket (meghalt 10, kilépett 2), 11193-ra emelkedett, köztük 395 alapító és 497 hölgy van.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* mint hajnalcsillag a *Bak* csillagképén vonul át. — A *Vénus* februárius 10.-én alsó együttállásban van a *Nappal*; a hónap második felében hajnalcsillag és lassú retrográd mozgással a δ és θ *Capricorni* között mozog. Átlag reggel 6 órakor kel. — A *Mars* este $8\frac{1}{2}$ óra tájban kel és az η *Virginis* körül lassú hátráló mozgásban van. — A *Jupiter* az α *Tauri* és a *Plejadok* között tartózkodik

és reggel 2 óra körül nyugszik. — A *Saturnus* középpütt áll az α *Leonis* és a β *Geminorum* között és átlag reggel $6\frac{3}{4}$ óra körül nyugszik. — Az *Uranus* kissé északra van a δ *Capricornitól*, de 13.-án a *Nappal* való együttállása miatt most nem látható.

Tünemények: Februárius 1.-én reggel 5^h-kor a *Mars* együttállásban a *Holddal*. — 3.-án reggel 0^h 14^m 10^s-kor a *Jupiter*

I. holdjának, 4.-én reggel 2^h 26^m 30^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. Ugyancsak 4.-én reggel 9^h 8^m-kor utolsó holdnegyed, majd este 6^h 43^m 3^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. Egyidejűleg a Mars megállapodik és retrográd mozgású lesz. — 10.-én reggel 0^h-kor a Merkúr együttállásban a Holddal, és 3 órával későbbben a Vénus első együttállásban a Nappal. — 11.-én reggel 6^h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. Öt órával későbbben, reggel 11^h 25^m-kor újhold. Este 8^h 38^m 51^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 13.-án reggel 6^h-kor az Uranus együttállásban a Nappal. — 14.-én este 6^h 20^m 57^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 18.-án reggel 2^h 13^m-kor első holdnegyed. Reggel 10^h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. Ugyancsak 18.-án este 6^h 18^m-kor a 4^h 21^m 24^s rektaszczenziójú és +22° 38' deklinációjú 4:2-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Este 6^h 23^m 6^s-kor, majd este 8^h 41^m 37^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés, illetőleg kilépés. Két órával későbbben, este 10^h 34^m 38^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 19.-én reggel 0^h 57^m-kor a τ Tauri 4:3-adrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Ugyanaznap este 0^h 11^m-

kor a Nap a Halak jegyébe lép. — 20.-án este 8^h 1^m-kor a μ Geminorum 3:2-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 21.-én este 6^h 25^m 37^s-kor és este 8^h 57^m 25^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés, illetőleg kilépés. — 23.-án este 7^h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 25.-én este 10^h 24^m 43^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. Este 10^h 51^m-kor holdtölte. — 26.-án reggel 0^h 30^m 23^s-kor a Jupiter I., majd reggel 0^h 44^m 32^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása; mindkettő kilépés. — 27.-én este 6^h 59^m 21^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 28.-án reggel 4^h-kor a Mars együttállásban a Holddal. Este 9^h 1^m 53^s-kor és este 11^h 35^m 59^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, be-, illetőleg kilépés.

Februárius 10—15.-én egy gyengébb hullócsillagraj észlelhető, melynek kiséző pontja az η Aurigae mellett van.

A Nap delelése Budapesten középídőben és zónaidőben kifejezve:

Febr. 1.-én	12 ^h 13 ^m 39 ^s .6	11 ^h 57 ^m 24 ^s .2
„ 6.-án	12 ^h 14 ^m 11 ^s .5	11 ^h 57 ^m 56 ^s .1
„ 11.-én	12 ^h 14 ^m 23 ^s .6	11 ^h 58 ^m 8 ^s .2
„ 16.-án	12 ^h 14 ^m 16 ^s .4	11 ^h 58 ^m 1 ^s .0
„ 21.-én	12 ^h 13 ^m 50 ^s .9	11 ^h 57 ^m 35 ^s .5
„ 26.-án	12 ^h 13 ^m 8 ^s .7	11 ^h 56 ^m 53 ^s .3

Dr. Kövesligethy Radó.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(1.) Magyarország időjárása 1917. november havában általában enyhe, felhős és változékony volt. Nagyjában hasonlóan folyt le, mint októberben, csak-hogy a csapadékhány nem volt meg oly nagy mértékben, mint az előző hónapokban. Említésre méltó, hogy a hőmérséklet május óta állandóan pozitív eltérést mutat, vagyis ez immár a hetedik hónap, melynek hőmérséklete a kellőnél jóval magasabb volt. Megállapítható ezek után, hogy a meleg nyár után nagyon enyhe őszt következett. Az enyhesség azonban nem nyilvánult egyenlően az egész országban. A megfigyelések adatai ugyanis azt tanúsítják, hogy a havi közép dél-nyugaton mindössze fél fokkal haladja

meg az átlagos értéket, míg az ország középső és keleti részén a többlet mindenfelé nagyobb két foknál.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	3.5	0.3	+3.2
Selmeczbánya	3.9	1.1	+2.8
Ógyalla ...	5.4	3.6	+1.8
Herény ...	4.5	3.8	+0.7
Csáktornya ...	4.9	4.3	+0.6
Szeged ...	6.9	4.3	+2.6
Budapest ...	6.9	4.7	+2.2
Turkeve ...	6.7	3.9	+2.8
Ungvár ...	6.1	3.8	+2.3
Kolozsvár ...	4.6	2.5	+2.2

A hőmérséklet menetében tetemes változások fordultak elő, a milyenek voltak

az érezhetőbb csökkenés 5—7.-e között, a mérsékelt csökkenés 12.-e után, főképpen pedig az erős éjjeli lehülés 17.-én, 18.-án és 23.-án, mindazonáltal a hőmérő, egy-két nap kivételével, állandóan megszokott értéke fölött mozgott. Legfeltünőbb volt a rendellenesség az utolsó három napon, melyeken a hőmérő erősen felszökött. Éjjeli fagy novemberben megszokott dolog, most is volt országszerte 18.-a és 23.-a körül, de erőssége korántsem volt akkora, mint a hogy más esztendőben ilyen időtájt megszoktuk. A hőmérséklet havi ingadozásáról tájékoztatnak néhány állomás terminusadatainak szélsőségei:

	maximum C°	Hőmérsékleti		nap
		nap	minimum C°	
Liptóújvár ...	10·5	11	— 4·6	17
Selmeczbánya	10·7	12	— 2·6	27
Ógyalla ...	14·3	3	— 4·2	18
Herény ...	12·8	3	— 1·4	27
Csáktornya ...	12·3	8	— 3·1	23
Szeged ...	16·7	9	— 2·3	23
Budapest ...	14·0	29	— 2·3	18
Turkeve ...	16·3	12	— 3·4	18
Ungvár ...	15·6	9	— 3·0	18
Kolozsvár ...	17·8	12	— 6·0	18

A csapadék szűkössége, mely az előző hónapoknak állandó sajátossága volt, megmaradt ebben a hónapban is. Érzéki benyomások talán nem igazolnák a szárazságot, mert csapadék elég gyakran esett, sőt többször is, mint más esztendőben, de a mérési eredmények kétségelenné teszik a hiányt, mivel az egyes lecsapódások csekélyek voltak. Aránylag bőségesen esett a tenger melléken és környékén (Fiume 191, Zágráb 126 mm), míg a szárazság legjobban érvényesült Erdélyben és annak keleti szélén (Gyergyószentmiklós 5 mm). Havas eső csak a hegyvidéken volt egy-két napon 15.-e és 25.-e körül. A csapadékmennyiség havi összege, eltérése az átlagtól és a csapadékos napok száma, a havasoké rekeszjében, néhány helyen a következő:

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	43	0	18 (7)
Selmeczbánya	66	— 8	17 (4)
Ógyalla ...	46	0	13 (0)
Herény ...	40	— 7	10 (0)
Csáktornya ...	76	+ 4	11 (1)

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Szeged ...	50	+ 6	13 (0)
Budapest ...	31	— 22	12 (0)
Turkeve ...	54	+ 14	13 (0)
Ungvár ...	32	— 31	17 (0)
Nagyszeben ...	28	— 6	8 (2)

Az ég valamivel borultabb volt, mint rendszeren; a felhőzet az Alföldön a szemhatárnak több mint 7-tized részét takarta a havi közép tanúsága szerint, vagyis körülbelül 10%-kal nagyobb volt a kellőnél. Az uralkodó szél iránya vidékenként változó, ereje azonban a hónap második felében megnövekedett. A légnyomás havi közepe Budapesten 0·1 mm-rel magasabb az átlagos értéknél, mely a tengerszín magasságában 763·6 mm. Legmagasabbra emelkedett a légnyomás Budapesten 18.-án reggel 774 mm-rel, legmélyebbre süllyedt 25.-én délután 750 mm-rel (a tengerszínre vonatkoztatva). A napfénytartam napi átlaga 2·6 óra, a leghosszabb napfénytartam 7·9 óra 17.-én. A talajhőmérő 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 5·4, 9·6, 11·7, 13·8 C°. A napi elpárolgás 0·9 mm.

Az első napokon keleten tartózkodott a magas légnyomás és hazánkat délről lapos barométeres depresszió környékezte. Az idő borongós (ködös), enyhe és helyenkint esős volt (1—4.-e között az ország középső és 5.-én keleti részén). 5.-én egy északnyugatról jött barométeres maximum a Balti-tenger táján záródott és a következő napokon Közép-, majd Délkelet-Európába vonult; azzal egyidejűleg az időjárás szárazabb és hűvösebb lett.

8.-ától 15.-éig az enyhe, esős jelleg vált uralkodóvá. Az esőt jobbra déli depressziók idézték elő, melyek többé-kevésbé hazánkba is behatoltak. Erdélyt az eső kisebb mértékben érintette, viszont arrafelé a hőmérséklet magasabb volt.

15—22.-e között az időjárás helyzetben új típus ismerhető föl, melyet nyugaton magas és délkeleten (majd északkeleten) alacsony nyomás jellemzett. Az időjárás szelesre fordult (viháros északnyugati szelek), a hőmérséklet kissé leszállt, kivált 17.-én, 18.-án, midőn a barométeres maximum előnyomultával az éjjeli lehülés jobban érvényesült; az eső közben szünetelt és csak 16.-án esett keleten számot tevő eső, 21.-én pedig

az északkeleti minimum közeledésével mindenfelé, de kisebb mennyiségben.

23–25.-e között a légnyomás délen magas és északon alacsony volt és a jelentékeny nyomási különbségek következtében élénk nyugati szelek fújtak. A száraz jelleg egyébként megmaradt és csak 26.-én volt nagyobb területen csapadék, midőn a minimum északkeletről jobban leereszkedett. A hónap végén a magas nyomás Dél- és Nyugat-Európát borította és a depressziók a magas északon vonultak el. Az idő nagyon enyhe lett, 26.-án, 27.-én még elvélve csapadékos is volt, de az utolsó napokon derült, száraz jelleget öltött.

Dr. Róna Zsigmond.

(2.) Nagy amerikai drótnélküli telegráf-állomások. Az American Radio a. Research Co. Melforában akkora állomást rendezett be, hogy a Németországból jövő jeleket fel tudják fogni. A torony, a mely az ernyőalakú antennát tartja, 100 m magas. Az antenna 10 vezetőszálból áll, mindegyik a torony csúcspontjából indul ki, 135 m hosszú és a talaj fölött 45 m magasságban elszigetelve végződik. A jó földelés végett 45 m mélységben a nedves talajba dróthálót helyeztek és az antenna alsó végét ezzel kötötték össze. Az áramforrás egyenáramú dinamo, a jelek átvételére pedig audiont használnak.¹

Azonkívül San Diegonál a Csendes Óceánon, Honolulu szigeten a Fülöp-szigeteken, továbbá Argentina és Brazília két, vagy három helyén szintén új, Poulsen-rendszerű nagy állomásokat álli-

tanak fel. Az áramforrás 350–400 kilowattos, úgy hogy a hatástávolság 10000 km lesz.¹

Mende Jenő.

(3.) Smoluchowski Marián. A múlt ősszel, szeptember 4.-én monarchiánk egyik első fizikusát, SMOLUCHOWSKI MARIÁN krakói egyetemi tanárt egész váratlanul ragadta ki a halál körülből.

A fiatal, alig 45 éves tudós írásai egytől egyig maradandó értékűek. A természettudományok iránt érdeklődők legfőbbjebb annyit tudnak róla, hogy a 90-es években a fizika molekuláris kinetikai elméletei ellen intézett s MACH és OSTWALD tekintélyére támaszkodó heves támadásokat nemcsak föltartóztatta, hanem győztesen vissza is verte.

SMOLUCHOWSKI már 1898-ban sikra szállt a molekuláris-kinetikai elmélet érdekében s rámutatott a hővezetésnek egy igen érdekes, de egyedül csak molekuláris-kinetikai alapon magyarázható jelenségére. Ezzel azonban nem érte be, hanem nemsokára diadalra vitte a kinetikai hőelmélet ügyét azzal, hogy a már évtizedekkel ezelőtt fölfedezett BROWN-féle mozgásnak egyedül molekuláris-kinetikai alapon lehetséges magyarázatát adta.

Utolsó éveiben a termodinamika második törvényével, az entropia-elvvel foglalkozott. Megvitatta érvényességi határait, rámutatott bizonyítékainak gyöngéire s míg ezzel a klasszikus termodinamikában tisztogatótt, éles szemét nem kerülték el a kinetikai gázelmélet BOLZMANN-féle alapegyenleteinek fogyatékoságai sem.

Olasz Péter S. J.

¹ Az audion leírását l. Természettud. Közlöny, 1915, 47. köt., 731. lap.

¹ Elektrotechn. Zeitschr., 1917, 487. és 488. lap.

KÉRDÉSEK.

(1.) Mennyi halat fognak évenként hazánkban? *Dr. V. K.* (Budapest).

(2.) Kérem sziveskedjék a talaj sziktelenítésére vonatkozó kísérletek történetét és az elért eredményeket a talajjavítás szempontjából, továbbá az ez úton kapott nátriumkarbonát értékesítési módját közölni. *K. S.* (táb. p. 230).

(3.) A riczinus termesztése nagyban hazánkban gazdaságos-e?

V. J. (Rákocscsaba).

(4.) Budapest székesfőváros közelében lévő birtokomon építkezni akarok. Az előmunkálatok során azonban az a kellemetlen meglepetés ért, hogy a mikor a rendelkezésemre álló talajvízzel az égetett meszet megoltani akartam, a megoltás sehogy sem sikerült. A mesz nem oltódott, nem hullott széjjel, hanem nagyobb darabokban egybenálló maradt és a mikor megvizsgáltam, azt láttam, hogy a felületén valami szürkés-fehér réteggel volt bevonva.

Úgy ebből a nem oltódott mézből, valamint a talajvízből, a melylyel az oltás nem sikerült, és szerencsém egy-egy mintát beküldeni és a jelenség magyarázatára, továbbá arra nézve is kérem szíves válaszukat, hogy miképpen lehetne a bajon segíteni? V. K. (Budapest).

(5.) Néhány héttel ezelőtt egy 50 literes hordó bort vettem; a bor 1915.-i termésű,

jó zamatos, csakhogy kissé hordószagú, dohos. Ha a borból csapolok, tiszta aranyárga színű, de ha csak egy óráig is áll az üvegben, még ha az üveg legjobban is van bedugaszolva, a bor megfeketedik, olyan lesz, mint a tinta, az ize is fanyarrá válik. Mi lehet ennek az oka?

Dr. B. M. (Újkigyósd).

FELELETEK.

(1.) **A halászat hazánkban.** Arról, hogy évenként mennyi hazánk haltermése, illetőleg halfogása, megbízható adataink — sajnos — nincsenek, mert *halászati statisztika készítése még csak a jövő feladata.* RÉPÁSSY MIKLÓS *Édesvízi halászat és halgazdaság* cz. alapvető könyvében (II. kiad., 1914.) erről szólva így ír: „A halászati statisztika szükségét napról-napra jobban érezzük; hivatva volna nemcsak az egyes érdekelteknek megbízható tájékozással szolgálni, hanem a halászat állami ellátásánál szükséges intézkedéseknek is biztos alapot adni. Erre való tekintettel ki kellene terjeszkedni az összes halászó vizek összeírására, művelésüknek s hasznosításuknak módjára, *lehetőleg a kifogott halak mennyiségének, minőségének és értékének megállapítására.* Fontos része volna az adatgyűjtésnek a nevezetesebb piacaink forgalmának, továbbá a behozatal s kivitel megállapítása is.“ Elfogadható statisztikáról tehát egyelőre szó sem lehet, mindazonáltal a következőkben adhatunk némi tájékoztatást erről a nemzetgazdasági szempontból is nagyon fontos ügyről.

Hazánk halászterületeinek túlnyomó nagy részét édesvizek teszik. Az édesvízi halászatot pedig két részre oszthatjuk gazdasági szempontból: természetes és mesterséges halászatot különböztetve meg. Az utóbbi csoportba tartoznak a rendszeres tógazdaságok, melyeknek vize többnyire lecsapolható, s a melyeken belterjes üzemű rendszeres haltermelés történik. Számuk 1913-ban 205 volt, összesen 12000 hektár vízfelülettel. Ezekről pontos termésstatisztikát összeállítani nagyon könnyen lehetséges volna. A tógazdaságok évi termésredményét újabbán nagy átlagban 40000 métermázsára becsülik.

Hasonlóan elég könnyű az egységesen kezelt természetes tavakról, pl. a Bala-

tonról, a Velencei-tóról, a szegedi Fehértóról stb. évenként pontos statisztikát vezetni. Ilyen adatokat régebbi évekről találunk is az előbb említett munkában. Így pl. a Balatonból az 1912-1913. évi halászati évadban összesen 7246 métermázsa halat fogtak ki.

A halászati statisztika összeállításának legnagyobb, csaknem leküzdhetetlen nehézségével a folyóvizeknél találkozunk, ezeknek a halai pedig mennyiségre messze fölülmulják az összes mesterséges és természetes tavak halászatát. Csak a magyar Duna egy aránylag rövid — igaz, hogy talán legtermékenyebb — szakaszán, a 77 km-es dunaszekcső-drávatoroki szakaszon fogott halak közül évenként a központokba minimum 10000 métermázsát szállítanak be.¹ A halászat az ottani vízterületeken ma is a nagyon jól jövedelmező foglalkozások közé tartozik, a halászoknak nincs okuk panaszra, sem ott, sem pedig általában a nagyon termékeny alsó Dunán. Itt van hazánk legnagyobb halászata. A nyílt vizek halászati statisztikájának nehézségeire a következőkben fogunk rámutatni.

A folyóvizek mint halászterületek egyes szakaszokra oszlanak, s minden szakasz halászati jogtulajdonosai halászati társulatokat alakítva, együttesen gyakorolják jogaikat, s egységes üzemtervet állapítanak meg, a mint azt halászati törvényünk rendeli. A halászati társulatoktól az egyes vízszakaszokat azután önálló halászok bérelni szokták, a kiknek legnagyobb számát az üzemterv előzetesen megállapítja, hogy a vízterület túlságosan kihasználásának ily módon elejét vegyék.

¹ 1916-ban pontosan 7731 métermázsát mutattak ki (L. Halászat, 1917. évf., 202. lap), ámde ez már háborús, kedvezőtlen évi statisztika, s nem is az egész vízszakasz statisztikája.

Megállapítja továbbá a bérleti idő tartamát, a mely azonban 6 évnél kevesebb nem lehet. Ez a korlátozás is a vízterület kizsárolásának meggátlására szolgál, éppen úgy, mint a tilalmi időszak, legkisebb méret stb., megállapítása. Ezekben a korlátozásokon belül azonban a halászok, a törvény által megengedett eszközöket tételezve föl, bérelt vagy birtokolt vízterületeiket szabadon használhatják, úgy, hogy az általuk kifogott halak mennyiségét megállapítani azokon a halászerületeken csaknem lehetetlen, a hol a halászok maguk a bérlők, vagy jogtulajdonosok és a halakat maguk értékesítik. Már pedig folyóvizeink legtöbb halászerületét az ilyen bérleti rendszer mellett értékesítik. A halászati társulatok is tehát csupán a vízterületeikért kapott évi bérösszegeket ismerhetik, míg a bérlő halászok évi munkájának eredménye ismeretlen marad, nemcsak azért, mert a bérlő halászok nagyon könnyen érthető okokból titkolják is fogásaik eredményeit, de azért is, mert nagyon sokan közülök még könyvet sem vezetnek, s így a kifogott halak mennyiségét, az egyes fajoknak egymáshoz való viszonyát, stb. vagyis az efféle, rájuk nézve is igen fontos statisztikai adatokat legtöbb esetben *még ők maguk sem tudják*. Ilyen viszonyok közt nem marad más hátra, mint az, hogy természetes nyílt vizeink halászatának évi mennyiségét a bérösszegek nagysága és a vízterületek kiterjedése alapján próbáljuk megbecsülni. RÉPÁSSY művében (484. lap) említ is egy ilyen becslés alapján kiadódó számot. Nyílt vizeinkből (folyók és tavak) e szerint 50000 métermázsá halat fogtak volna ki, a háború előtti árakat számítva, 2,5 millió korona értékben. RÉPÁSSY is határozottan kijelenti azonban, hogy az ilyen becslés nem adhat megbízható eredményt. A főntebb elmondottakból világos, hogy ezt a számot, legfeljebb minimumnak tekinthetjük, s azt mondhatjuk, hogy nyílt vizeinkből kifogott halak évi mennyisége 50000 métermázsánál kevesebb nem lehet, mert különben a vizekért járó bérösszegeket aligha fizetnék meg a halászok. Nagy valószínűséggel állíthatjuk azonban azt, hogy a valóság az említett minimumnál jóval nagyobb mennyiség, annak kétszerese, sőt többszöröse is lehet, a mi

kitűnik a dunaszekcső-drávatoroki Dunaszakaszról említett eredményből is. Ez a Dunaszakasz egységes kezelés alatt áll, a halakat nem maguk a halászok értékesítik, hanem a halászati központ, mely rendszeres statisztikát vezet, a főntebb közölt adat tehát megbízható. Ha fölteszük is, hogy ez a Dunaszakasz különösen termékeny, vagy a legtermékenyebb az országban, még sem valószínű, hogy ez a 77 km hosszú vízszakasz egymaga hazánk nyílt vizi halászatának egy ötödét szolgáltatassa.

A főntebbi okokból a belföldi fogyasztásra és a kivitelre vonatkozó adatokat sem ismerjük pontosan, csak azt mondhatjuk, hogy a belföldi haltermelés nem fedezi a szükségletet, s behozatalunk a háború előtt sokszorosan felülmulta kivitelünket, a minek azonban szerintünk jórészt halkereskedelmünk fejletlensége is oka.

Legnagyobb halaspiazcunk Budapest, de — sajnos — még ennek a legfontosabb piacznak a forgalmát sem ismerjük, s azt sem tudjuk, hogy mennyi Budapest székesfőváros évi halfogyasztása. Becslés szerint ez a mennyiség a háború előtt valószínűleg „közelebb állott a 20000 métermázsához, mint a 10000-hez. Egy milliónyi lakosnál ez fejenként és évenként 2 kilogramm halhúst jelentene“.¹

Ha tehát még Budapest halfogyasztását illetőleg is bizonytalanságban vagyunk, pedig itt aránylag könnyen lehetséges volna az adatokat nyilvántartani, látható, hogy mily nagy a nehézség a vidék egyenként kevésbé jelentős, de nagyszámú folyómenti halaspiazcainak forgalmát és az egész ország fogyasztását ezen az alapon megállapítani!

G.

(2.) A szikes talaj sziktelenítése. A talaj szikesedésének javítására vonatkozó négy évtizedes eredményekről KVASSAY JENŐ a Vízügyi Közlemények 1915. szeptember—október havi füzetében (97. lap) számol be. A nátriumkarbonátot, melyet egyes vidékeken hajdan összesepertek, égetett mészszel lúgosítva szappanfőzésre használták. A mióta a gyári szóda került a piacra, ennek gyakorlati jelentősége megszűnt. Dr. 'Sigmond Elek.

¹ RÉPÁSSY, A budapesti vásárcsarnok és halforgalmunk; Halászat, 1913. november 15.-i szám.

(3.) A riczinus termesztése nagyban.

Arra a kérdésre, hogy a riczinusnak nagyban való termesztése nálunk gazdaságos-e, ma határozott igennel felelhetünk, mert bár az Olaj- és Zsírközpont csak 5 koronával váltja be most a riczinusmag kg-ját (holott a riczinusolaj kg-ját 160 koronájával árulják), azért így is jövedelmező a riczinustermelés. Katasztrális holdanként átlag 600—700 kg riczinusmag terem, az elérhető jövedelem tehát katasztrális holdanként 3000—3500 korona körül van. A jövő évi termés árát még nem állapították meg, erről tudtommal most folynak a tárgyalások, és lehetséges, hogy tekintettel a nagy áruhiányra, magasabb lesz jövőre a riczinus ára, mint ezidén. Meg kell még jegyezni, hogy a vetőmag ára a fentinel jóval magasabb, úgy hogy a ki vetőmagot hoz forgalomba, annak sokkal nagyobb lehet a jövedelme.

A riczinus termesztéséről Közlönyünk 1916. évi márczius havi füzetében a 211. lapon emlékeztünk meg. Az ott elmondottak kiegészítésül még a következőket fűzhetem hozzá.

A riczinus igényei talaj és éghajlat dolgában megegyeznek a kukoriczáéval. A hol a kukorica beérik, ott termesztendő a riczinus is. Különleges berendezés a riczinushoz nem szükséges. A riczinustermesztés csakis a vetés és aratás dolgában tér el a kukoricza termesztéstől. A riczinus elvethető ugyan közvetlenül a szabad földbe is, de azért mégis sokkal jobb az eredmény, ha a riczinust melegágyba vetjük és azután kiültetjük. Tapasztalatom szerint ugyanis a szabad földbe elvetett riczinus egyenetlenül kél, sok mag gyorsan és kifogástalanul kel ki, de viszont sok mag késlekedik, sőt egyesek igen későn kelnek, minek következtében igen egyenetlen a vetés. Minthogy a riczinus a fagy iránt érzékeny, azért nem vethetünk hamarabb, mint akkor, a mikor a tavaszi fagyoktól már nem kell tartanunk. Ezzel tehát nagyon megrövidül a riczinus tenyészideje. Ellenben ha áprilisban melegágyba vetjük el a riczinust, akkor május közepén már fejlettebb palántákat ültethetünk ki, a melyek sokkal gyorsabb és egyenetlesebb fejlődésű növényeket adnak, mint a milyeneket a szabad földbe való elvetés után kapunk. A melegágyba való vetéskor azonban

hozzá kell tennem, hogy nálunk nagyon bevált a gyephantba való vetés, tudniillik az az eljárás, mikor a riczinus magját nem vetjük el közvetlenül a melegágyi földbe, hanem előbb négyyszögű darabokat vágunk ki a gyeptől, a melyeket megfordítva, t. i. gyökeres oldalukkal felfordítva behelyezünk a melegágyba és minden gyephantdarabba belehelyezünk egy-egy riczinusmagot. Kiültetéskor a riczinust a gyephantdarabbal együtt ültetjük ki. Ezáltal megkíméljük a riczinus gyökerzetét és gyorsítjuk a megfogamzását. Így kezelve a riczinuspalántákat azok mind megfogamzanak, alig pusztul el belőlök egy is. A kinek van sok apró virágcserepe abba vetheti el egyenként a riczinust és a cserepeket állítja be a melegágyba, kiültetéskor pedig szintén földestől együtt ülteti ki a riczinuspalántákat. Ilyen eset azonban ritkán fog akadni, azért sokkal ajánlatosabb a gyephantdarabok használata. Ezt a munkát érdemes a riczinusra rászánni, mert mennél hosszabb idő áll a riczinus rendelkezésére, hogy virágozzék és magot teremjen, annál nagyobb termést ad. A riczinus ugyanis addig virágozik és terem új és új tokokat, a míg az őszi fagy véget nem vet a riczinusnövény tenyészetének. Ebben a tekintetben rendkívül kedvező volt a múlt nyár. Nálam pl. Kolozsvárt csak november 8.-án fagyott el a riczinus úgy, hogy további magtermése már megszűnt, mindaddig pedig új és új tokokat fejlesztett. Október 28.-án éjjel — 2 C⁰ volt a hőmérséklet minimuma nálunk és a riczinus még sem fagyott el, csak egyes levelei perzselődtek el. Október 29.-én ismét igen szép meleg időnk lett, a melynek hatása alatt a riczinus helyre jött és tovább érlelte tokjait. November 3.-án — 1.4 C⁰-ot mutatott nálunk a minimumhőmérő. Sok levél ekkor elperzselődött, de viszont igen sok épségben maradt és a riczinusnövényzet tovább élt, tokjai pedig rendre tovább értek be. November 7.-én — 2.6 C⁰, november 8.-án pedig — 3 C⁰-nyi hidegünk volt éjjel, ez az erős fagy már teljesen elperzselte a riczinusnövényeket, úgy hogy azok megfeketedtek, a fagy elmúltával pedig a még éretlen tokok is elszáradtak. Nálunk tehát a — 3 C⁰-nyi hideg volt az a határ, a mely mellett a riczinus teljesen elfagyott

Az erősebb fagy sok tokot éretlen állapotában talált, minek következtében ezek már tovább nem fejlődtek, hanem elszáradtak. De ezekből is elég sok magot lehetett kipiszkálni. Ez a mag természetesen nem volt vetőmagnak felhasználható, olaj azonban ebben a magban is volt. A — 2,6 C⁰-nyi dér után a riczinus nagy részben még életben maradt, de a — 3 C⁰-nyi fagy már megölte a növényeket. Tehát november 8-ig folyton termelt a riczinus új és új tokokat, a mi tetemesen emelte a termés hozamát. Ezzel szemben voltak éveink, a mikor már szeptember első napjaiban fagyott el a kényesebb növényzetünk és vele együtt a riczinus is.

A riczinus terméshozamára nézve tehát az a döntő körülmény, hogy meddig tartat a tokok fejlődése és érlelése. Ezért czélszerű a riczinus tenyésztését gyorsítani melegágyban való előkészítés, a palánták előre való nevelése által.

A másik fontos munka a riczinustermesztésben az aratás. Minthogy a riczinus tokjai rendre egymás után érnek és a mint megértek, nyomban felpattannak, azért az érett tokokat egyenkint kell leszedni, különben kipereg a mag nagy része. A tokok érése nagyon könnyen észrevehető, az érett tok első pillanatra fölismerhető és könnyű szerrel letéphető, úgy hogy erre a munkára olcsóbb gyermeknapszámot használhatunk fel. Minden 3—4 napban végig kell járni a riczinus-sorokat és le kell szedni az érett tokokat, a melyeket azután meleg száraz helyen vékonyan eltergetünk és gyakran megforgatunk. Az érett tokok ekkor rendre egymás után felpattannak és messzire kilódítják az érett magvakat. Minden tokban három mag keletkezik, a tok ugyanis háromrekeszű, minden rekeszében fejlődik egy-egy mag. Minthogy a tokok így maguktól felnyílnak, azért nem is válik szükségessé a tokok cséplése.

A többi tekintetben a riczinus termesztése megegyezik a kukoricza termesztésével. A riczinust ugyanúgy kell megkapálni, mint a tengerit. Még csak azt jegyzem meg, hogy a riczinus szereti ugyan a nyirkos földet, bővebb nedvesség mellett nagyobbra nő, de azért a múlt évi rendkívüli szárazságban is megállotta a helyét nálunk és bár törpe maradt, azért mégis nagy termést adott. A legmagasabb riczi-

nustó nálam nem volt magasabb 150 cm-nél, de azért egy-egy tövön sok fürt képződött tetemes, de változó számú tokokkal.

Dr. Páter Béla.

(4.) **Miért nem használható a Budapest környéki keserűsós talajvíz mésztöltésre és építkezési czélokra?** A beküldött meg nem oltódott mézsminta felületén lévő réteg — chemiai vizsgálataim szerint — főképpen gipszből áll. A beküldött vízminta pedig 10000 cm³-ében 150 g magnéziumszulfátot és 98 g nátriumszulfátot tartalmaz. A víz egyéb alkotórészeinek ismertetése a fenti jelenség magyarázatához nem szükséges ennél fogva közlését mellőzöm is. A víz elemzési adataiból megállapítható, hogy meglehetősen tömény *keserűvízzel* van dolgunk. Ilyen vízben az égetett meszet azért nem lehet megoltani és abból mésztejet készíteni, mert a vízben lévő kénsavas sók az égetett meszszel az oldódás kezdőpillanatában gipszet adnak, a mely a mész felületét teljesen bevonja és a víznek a mészhez való hozzájutását megakadályozza. Ennél fogva a víz nem is férközhet hozzá az égetett mész belsőbb rétegeihez. A bajon tehát kétféleképpen lehet segíteni:

1. *Ha van a közelben elegendő mennyiségű folyóvíz* (vízvezeték, édes tóvíz stb.), akkor végezzük a mésztöltést azzal.

2. *Ha nincsen elegendő ilyen víz a közelben*, akkor annyi lágy vizet (például esővizet, hóolvadékot stb.) mégis össze kell gyűjtenünk, a mennyi kisebb mennyiségű mész megoltásához (például 100 kg mészhez) elegendő volna. Ezzel a vízzel készítsünk mésztejet, a mi minden nehézség nélkül menni fog. Az így kapott mésztejből azután annyit öntsünk a mésztöltésre alkalmatlan keserű talajvízbe, a a míg lúgossá válik. Erről tapintással vagy olyan módon lehet meggyőződni, hogy vörösszínű lakmusz-papírost mártogatunk a vízbe. A mikor a lakmusz-papíros (a melyet drogériából is beszerezhetünk) vörös színe kékké változik át, akkor több mésztejet nem kell a vízbe önteni, mert az ilyen módon „megjavított” vízzel az égetett meszet meg lehet oltani. Az ne ejtsen zavarba, hogy a mésztejjel kevert keserűvíz zavarossá válik, hanem minden további művelet nélkül hozzáláthatunk a mésztöltéshez.

Meg kell még említenem, hogy azon a területen, a melyből a beküldött vízminta származik, a melynek tehát a talaja ilyen töménységben tartalmaz keserűvizet, az *építkezés nagyon veszélyes*. Ilyen talajban az alapépítmény aránylag nagyon rövid idő alatt tönkre fog menni, mert a keserűsós (kénsavas sókat tartalmazó) víz az ezidőszerint szokásos építőanyagokat megtámadja. Így például téglá, beton, vasbeton, magnezit, keramit, sőt terméskövek sem bírják el a keserűvizes talajt. De főképpen a kötőhabarcs az, a mely rövid idő alatt teljesen tönkre megy. Még az 1 : 4 arányban kevert cement : kavics, homok, tehát a szokásos alapozásra szolgáló betonnál jóval erősebb keverék¹ sem fog a beküldött talajvízben 3 évnél tovább tartani; szétporlik, széjjelhull.

Dr. Jámbor József.

(5.) A bor hordóize és feketetörése.

A bor hordóize és a feketetörés két különböző okra vezethető vissza. A hordóíz oka rendszeren a tisztátlan borkezelés eredménye. Dohos, penészes hordókból származik és nehezen javítható. Ha a hordóíz gyenge, sokszor segít a bajon, ha a bort jól bekéneztet tiszta hordóba lefejtjük. Ha hosszabb ideig áll a bekéneztet hordóban, akkor a dohos szag magától eltűnhet. Az eljárást gyorsíthatjuk derítés-sel és szűréssel.

A bor feketetörése a bornak rendszeren nagy vastartalmától származik. A borok mind tartalmaznak kevés vasat szerves sók alakjában, mint almasavas, borkősavas és csersavas vasoxidul. Rendes körülmények közt azonban a fehér borok vastartalma nem haladja meg az 1 g-ot hektoliterenkint. A borok rendszeren elég alma- és borkősavat tartalmaznak, a mely savak oldva tartják a csersavas vasoxidul is. Ha azonban a vas mennyisége helytelen bánásmód következtében annyira felszaporodik, hogy a borban levő említett savak nem elegendők oldatban tartására, akkor a levegővel érintkezve a vasoxidulsók vasoxidsókká oxidálódnak és ezekből a vegyületekből a borban elő-

forduló csersav fekete csapadék alakjában kiválasztja az oxidált vas egy részét. A vas felszaporodásának oka többféle lehet, úgymint, ha a szőlő nagyon földes volt szüretelés alkalmával, vagy ha a szüreteléskor használt eszközök vasrészeivel hosszabb ideig érintkezett a must, vagy végre ha az erjesztő edények betonból készültek védőréteg nélkül. A feketetörés néha ó boroknál is előfordul, a mikor a bor savtartalmának mértéken felül való csökkenése a baj kiútorrása. A feketetörést könnyebb előzetes óvintézkedésekkel távol tartani, mint a bajt orvosolni.

Orvoslásának módjai : 1. a feketetörésű borban elegendő citromsavat, vagy borkősavat oldva fel, a fekete csapadék feloldódik ; 2. ha a bort levegővel bősegesen szellőztetjük, és ha nem tartalmazna elég csersavat, akkor kellő mennyiséggel ezt is pótoljuk, hogy így az összes vas csersavasvasoxid alakjában kicsapódjék. Ha a csapadék leülepedett, a megtisztult bort lefejtjük vagy édesítjük és szűrjük. Ez az eljárás azonban zamatos borok esetében nem ajánlatos, mert a bor zamataja is elvész. 3. Legbiztosabb ha mindkét eljárást kombinálva használjuk. Ekkor először gyengén szellőztetjük, derítjük, lefejtjük a bort és legfeljebb 15—20 g citromsavat adunk hozzá hektoliterenként. Ilyen módon a fölös vasat eltávolítottuk és a bor savtartalmát szaporítottuk. Az említett javítási módokat azonban mindig előzetesen kis mennyiséggel, például 1 literrel kipróbáljuk, hogy megállapítsuk az orvosszerek kellő mennyiségét.

Nem lehetetlen, hogy e műveletek a hordóízt is eltüntetik, mert a feketetörés is okoz szokatlan ízt, úgy hogy az sincs kizárva, hogy nem is hordóíz a bor. Ha azonban ez nem következne be a feketetörés megszüntetése után, akkor alkalmazhatjuk még a most ajánlott módszereket, ámde semmi esetre sem szabad a feketetörésű vagy erre hajlamos bort előbb kéneztetni, míg a feketetörést meg nem orvosoltuk, mert az erős kéneztetés a feketetörést ugyan átmenetileg eltüntetheti, de ez azután ismét jelentkezni fog, a feketetörés javítását pedig csak meghalasztja vagy megghüssítja.

Dr. 'Sigmond Elek.

¹ A gyakorlatban nagy teherbírásokra 1 : 5 arányú betonkeverékeket használunk.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1917. DECEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páramonyás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	755.8	753.7	750.4	753.3	1.7	1.8	2.2	0.8	4.4	1.7	3.9	4.9	5.2	4.7	97	93	97	96
2	45.4	43.6	45.9	45.0	0.3	6.9	4.6	3.9	7.8	0.3	4.6	5.9	3.9	4.8	98	79	61	79
3	47.2	48.1	49.9	48.4	1.5	3.3	1.1	1.2	5.2	1.1	3.5	3.0	2.8	3.1	69	52	66	62
4	49.7	50.7	52.6	51.0	1.6	1.6	2.0	1.7	0.2	2.4	3.6	3.3	2.7	3.2	88	81	68	79
5	56.8	61.4	64.7	61.0	2.6	0.9	3.2	1.6	1.2	3.3	2.8	2.3	2.4	2.5	75	47	65	62
6	65.4	64.2	63.3	64.3	6.0	0.2	4.0	3.4	0.0	6.5	2.3	2.3	2.2	2.3	77	50	65	64
7	60.1	57.7	57.3	58.4	3.4	2.0	2.6	2.7	1.5	4.3	2.5	3.3	3.5	3.1	71	82	92	82
8	55.5	54.1	54.6	54.7	3.6	3.8	4.3	3.9	2.4	4.3	3.2	3.1	2.9	3.1	90	91	87	89
9	54.6	53.7	54.3	54.2	5.1	3.2	6.0	4.8	2.8	6.2	2.7	2.4	1.5	2.2	86	65	51	67
10	54.9	55.5	56.7	55.7	4.6	2.0	2.9	3.2	1.8	6.5	2.6	2.8	2.8	2.7	80	70	76	75
11	56.8	56.2	55.6	56.2	1.6	2.4	0.3	0.4	2.7	2.9	3.0	3.6	3.5	3.4	73	67	74	71
12	53.0	52.9	54.5	53.5	0.8	0.8	1.5	1.0	1.6	1.7	4.1	4.4	4.7	4.4	85	91	92	89
13	56.7	58.0	58.4	57.7	1.3	2.3	1.1	1.6	2.7	1.0	4.8	5.1	4.5	4.8	95	95	90	93
14	57.4	56.2	55.0	56.2	0.8	3.0	0.2	0.8	3.1	1.5	3.4	4.2	3.9	3.8	78	74	84	79
15	48.5	48.3	50.5	49.1	0.8	3.8	2.5	1.8	5.5	1.3	3.8	4.2	3.7	3.9	89	70	67	75
16	52.0	51.2	50.4	51.2	0.3	2.9	3.8	0.2	4.0	3.8	3.6	3.6	2.8	3.3	77	63	81	74
17	49.1	50.0	51.3	50.1	3.4	1.4	0.3	1.5	0.3	3.9	3.0	3.3	4.0	3.4	84	81	86	84
18	53.4	54.5	55.1	54.3	0.7	2.6	2.3	0.3	2.7	2.5	4.1	4.4	3.6	4.0	84	79	94	86
19	56.2	59.9	61.6	59.2	1.0	1.2	5.0	0.9	1.5	5.0	4.1	3.5	2.7	3.4	83	70	86	80
20	60.4	58.5	57.3	58.7	10.4	2.5	5.0	6.0	2.1	10.7	1.6	2.6	2.9	2.4	78	69	91	79
21	54.7	52.1	50.8	52.5	3.9	3.0	3.9	3.6	2.7	5.0	3.0	3.0	2.9	3.0	88	82	83	84
22	50.2	50.9	52.3	51.1	2.2	0.4	2.1	1.6	0.3	3.9	3.0	3.3	3.3	3.2	76	73	84	78
23	54.5	55.1	55.7	55.1	2.4	0.8	3.1	2.1	0.6	3.1	3.1	3.1	2.4	2.9	79	71	65	72
24	54.8	53.8	52.8	53.8	4.0	3.1	3.5	3.5	2.9	4.6	2.2	2.9	2.8	2.6	65	78	80	74
25	48.5	44.3	43.4	45.4	6.4	5.4	5.9	5.9	3.4	6.7	2.3	2.4	2.6	2.4	79	79	88	82
26	43.1	39.3	36.1	39.5	5.6	4.3	0.6	3.5	0.6	6.2	2.5	2.8	4.1	3.1	83	85	93	87
27	43.0	44.6	44.6	44.1	4.5	2.6	0.7	2.1	1.1	4.8	2.9	3.2	4.2	3.4	87	85	86	86
28	44.4	47.8	51.7	48.0	4.4	3.7	2.6	2.6	4.7	0.7	5.3	5.5	5.3	5.4	84	92	95	90
29	54.0	55.3	56.6	55.3	2.2	5.0	2.3	3.2	5.5	1.9	5.0	5.7	5.1	5.3	93	87	94	91
30	55.4	53.4	53.3	54.0	2.5	0.8	0.8	0.8	2.6	0.8	5.0	4.6	3.8	4.5	92	95	89	92
31	52.7	53.1	53.9	53.2	0.2	4.7	1.6	2.2	5.2	1.3	4.2	4.9	4.5	4.5	89	77	87	84
közép	753.0	752.8	753.3	753.0	1.9	0.3	1.4	1.0	1.3	3.3	3.4	3.7	3.5	3.5	83	77	81	80

1.-én reg. ☐¹. — 2.-án reg. és d. e. \approx^{0-1} , d. u. $\frac{1}{2}$ 4-kor ☉. — 3.-án d. u. $\frac{1}{2}$ 6-kor ☉, $\frac{1}{4}$ 7-kor ✖. — 4.-én d. e. és d. u. többször ✖. — 5.-én éjjel \leftarrow WNW. — 7.-én d. e. $\frac{3}{4}$ 12-től egész nap és éjjel ✖. — 8.-án reg.-től d. u. $\frac{3}{4}$ 3-ig és este 8-tól éjjeli órákig ✖. — 12.-én reg. 9-től d. u. 3-ig ✖, este 9-kor és éjjel ☉. — 13.-án d. e. $\frac{1}{2}$ 9 ☉, d. e. \approx^0 . — 15.-én reg. 7-kor Δ . — 16.-án éjjel \leftarrow WNW. — 18.-án reg. 7-kor ☐¹. — 20.-án reg. 7-kor ☐¹. — 21.-én éjjel V. — 22.-én d. e. \approx^0 , éjjel ✖. — 23.-án d. e. ✖. — 24.-én napközben többször ✖. — 25.-én d. u. $\frac{1}{2}$ 5-től 7-g ✖. — 26.-án d. u. 1-től 9-ig ✖, éjjel 11-kor Δ . — 27.-én déli 12-től éjjeli órákig ✖, ✖☉ és ☉. — 28.-án napközben többször és éjjel ☉, este \approx^0 . — 29.-én reg. \approx^0 , estefelé és éjjel ☉. — 30.-án d. e. és d. u. \approx^{0-1} , este 8-kor és éjjel ✖☉.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK *

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1917. DECEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélere			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnassági megfigyelések Ógyallán **					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		Deklináció 5° +			Hor. intenzitás 020... C.G.S.		
								7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	
1	10	10	10	10.0	—0	N ₁	N ₁		27.3	31.3	23.0	934	892	936
2	10	10	10	10.0	—0	NW ₃	NW ₄	ny. ●	26.0	31.2	26.7	37	907	34
3	9	8	0	5.7	NW ₄	NW ₄	W ₄	1.1 *	26.3	32.2	27.0	38	20	45
4	1	4	10	5.0	NW ₄	NW ₃	NW ₅	0.6 *	26.2	31.2	26.8	42	23	35
5	9	0	0	3.0	W ₅	NW ₃	W ₃		26.4	31.0	28.0	44	39	40
6	2	8	4	4.7	W ₁	W ₁	—0		25.4	31.0	28.0	46	38	42
7	10	10*	10*	10.0	SE ₂	SW ₁	NE ₁	20.5 *	25.8	30.8	27.8	45	49	41
8	10*	10*	10*	10.0	—0	—0	—0	7.6 *	27.0	30.7	27.5	51	36	47
9	10	8	3	7.0	S ₁	E ₁	E ₁		26.3	30.4	27.5	48	43	54
10	10	10	10	10.0	E ₁	NE ₁	S ₁		26.7	29.2	26.8	47	35	49
11	9	9	9	9.0	N ₁	E ₁	—0		26.5	29.8	27.0	52	47	55
12	10	10*	10●	10.0	N ₁	N ₁	W ₁	11.1*●	26.5	28.7	23.2	57	16	886
13	10	10	10	10.0	—0	W ₁	—0	0.8 ●	26.3	30.7	27.2	21	17	925
14	10	9	0	6.3	N ₂	W ₁	—0	ny. Δ	26.0	29.0	25.8	28	12	24
15	10	10	1	7.0	SW ₁	NW ₄	W ₄		25.7	30.0	26.0	32	13	35
16	7	1	9	5.7	NW ₁	W ₂	E ₁		26.0	29.7	26.3	38	22	37
17	10	10 Δ	10	10.0	—0	NE ₁	S ₁	ny. Δ	26.4	30.4	26.0	46	15	37
18	10	8	0	6.0	—0	N ₁	SW ₁		26.2	29.4	26.0	45	18	43
19	2	10	0	4.0	SW ₂	S ₁	—0		26.3	30.0	23.2	42	05	10
20	0	0	10 ≈	3.3	—0	NE ₁	S ₁		25.8	29.7	23.0	32	25	08
21	10	10	10	10.0	NE ₁	N ₁	NE ₁		25.0	28.8	26.8	32	29	41
22	10	10	9	9.7	—0	W ₁	—0	0.3 *	27.0	29.0	27.0	43	38	40
23	10	9	9	9.3	—0	N ₁	SW	0.1 *	25.8	29.5	27.0	47	47	53
24	10*	10*	10	10.0	—0	N ₁	NW ₂	1.1 *	27.0	30.0	25.0	58	22	28
25	8	9	10	9.0	—0	SW ₁	E ₁	1.5 *	27.0	29.5	20.4	60	30	07
26	10	10*	10*	10.0	NE ₂	NE ₃	NE ₁	15.7*Δ	26.2	30.2	19.4	29	18	37
27	8	10*	10●	9.3	NW ₁	NW ₁	NW ₁	7.8*●Δ	27.0	29.2	22.7	22	18	54
28	9	10●	10●	9.7	E ₁	—0	—0	9.3●	25.5	29.0	21.7	33	14	42
29	10	10	10	10.0	NW ₁	—0	—0	0.5●	26.0	29.0	25.7	38	16	35
30	10	10 ≈	10*	10.0	—0	SE ₂	E ₂	2.7*●	25.7	29.8	25.2	32	17	28
31	10	9	10	9.7	NE ₁	NE ₁	SW ₁							
közép	8.5	8.5	7.5	8.2	1.1	1.4	1.3	80.7	26.2	30.0	25.5	941	924	935

Csapadékos napok száma 15, hóval 12, a viharosoké 2.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW C
10 11 8 2 5 7 11 15 24

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó *, jégeső ▲, dara Δ, égi háború Γ, 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 középídőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnassági megfigyelések november hónapra vonatkoznak.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
is 2 nagy nyolczadrét
írvnyi tartalommal; időn-
ként szövegközi rajzok-
kal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok ré-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 15
korona.

L. KÖTET.

1918. FEBRUÁRIUS 1.—FEBRUÁRIUS 15. 691—692. FÜZET.

A fajegészségtan köre és feladatai.

(Befejező közlemény.)

A fajegészségtan elméleti művelése dolgában Németország, a szorosan vett eugenika, a fajegészségtannak kiválógotó irányzata tekintetében Anglia jár elől. De már fajegészségügy dolgában az Északamerikai Egyesült-Államok vezetnek. Az Északamerikai Egyesült-Államok fajegészségügyi mozgalmi és intézkedései a fajegészségtan bizonyos tudományos megállapításainak gyakorlati következményei. De következményei elsősorban annak a világfőfogásnak is, mely az egyedet a közösség szempontjából itéli meg s az egyed szabadságát és érdekeit a közösség érdekeinek föltétlenül alárendeli: az egyed van a közösségért s nem a közösség az egyedekért; nagy érték az egyéniség is, mely az egyedben lakozik, de sokkal nagyobb érték a fajfenmaradása és fejlődése; a fajnak, mint teremtő gondolatnak, egy adott esetben való megnyilatkozása az egyedben kifejlődő egyéniség, — egy adott eset a számtalan lehetőség közül. E világfőfogás nélkül, mely mind többek lelkében hódít teret a nélkül, hogy észrevennék, a fajegészségtan tudományos követelményeinek soha és sehol sem támadhatna viszhangja a fajegészségügyi intézkedésekben.

Az Északamerikai Egyesült-Államokban is éppen csak az első lépések történnek a fajegészségügy útján, mégis több történik máris, mint Európában bárhol. Nem azért, mintha a *társadalmias (socialis) szellem* jobban áthatná ott az embereket, mint Európa műveltebb országaiban; sőt ott az *egyedies (individualis) világfőfogás* túlzásai bizonyos irányokban még nagyobbak. Azonban nagyobb ott a kezdeményező, a vállalkozó szellem is, és kisebb a kockázattól való félelem. Végül azt sem kell felednünk, hogy ott bizonyos olyan intézkedések keresnek a fajegészségügy érdekeiben köpönyeget, melyek a szerencsének elleni gyűlöletben fogantattak a szerencsénektől való félelem által.

DR. HOFFMANN GÉZÁ-nak németül megjelent könyvéből¹ merítem az Unió fajegészségügyéről azt, a mit további fejtegetéseimbe beleszöhetek. Ő hosszabb ideig élt odaát s neki ugyancsak az amerikai viszonyokról magyarul

¹ *Die Rassenhygiene in den Vereinigten Staaten von Nordamerika*, München, 1913.



is jelent már meg igen érdemes munkája.¹ Most említett könyvében főleg a fajegészségügygel foglalkozik; de bevezetésül előre bocsátja a fajegészségtan rövid foglalatát (1—13. lap). Mielőtt e könyv alapján az Unió fajegészségügyét ismertetném, két dolgról kell a magam véleményét még egyszer összegeznem, illetőleg kiegészítenem a már elmondottakat. Az egyik vonatkozik a *fajegészségtan* és *fajegészségügy* kifejezések használatára; a másik az *egyedies (individualis)* és a *társadalmias (socialis)* világfölfogásnak már előbb röviden érintett viszonyára a fajegészségügyhöz.

A *fajegészségtan* szót az *eugenika* (nem *eugenia*!) szó magyar helyetteseül talán én ajánlottam először. A „fajegészségtan“ nem fejezi ki az *eugenika* szó nyelvi értelmét, de megmondja, mire nézve juthat el az *eugenika* tudományos értékű megállapításokhoz. Az „*εὐγένεια*“ szó megvan az ókori görögben is és annyi mint „nemes származás“, illetőleg „jó, nemes faj“. Az *eugenika* tehát az *eugenia* s nem az *εὐγένεια* (termékenység, szerencsés szülés) tudománya. A németek a „Rassenhygiene“ és a „Rassenveredelung“ szókat használják helyette. A *fajnemesítés tanánál* azonban jobb a *fajegészségtan* azért, mert először is az egészség tárgyilagosabb fogalom, mint a nemesség, mely mindig az ítélet megalkotójának érdekei szerint igazodik; másodsor, mert az, a mire az *eugenika* valóban tudományos alaposágú útmutatást adhat, nem több, mint a faj egészségének megóvása. Ezt már egy régebbi dolgozatomban² is kifejtettem.

„Rasse“ magyarul fajta. A rendszertani értelemben vett faj általánosabb fogalmán, a *species*-en belül van az alfaj (*subspecies*); ennél is szűkebb kör a fajváltozat (*varietas*), melylyel a fajta (*race*, *Rasse*) a szónak bizonyos használata szerint egybeesik. Még szűkebb fogalom a módosulat (*modificatio*), legszűkebb az egyedi változat (*variatio* v. *varians*), mely az egyéniséghez vezet és nem egyéb, mint valamely bélyegnek egyéni sajátossága. A közönséges magyar nyelvhasználat néha nem tesz különbséget faj és fajta között, néha pedig a faj szót csak a kiválóság, a kiváló eredet, a származásbeli tisztaság, az „*εὐγένεια*“ jelölésére használja: fajalma, fajbaromfi, fajló stb. A „fajegészségtan“ ebből a szempontból is találó, mert abból a szempontból való kiválósággal foglalkozik, melyet a magyar nép a „faj“ jelzővel különböztet meg.

Sem az *eugenikának*, sem az általánosabb értelmű *fajegészségtannak*, mint *tudománynak*, pontos meghatározását a HOFFMANN könyve nem adja. Nem találjuk meg azt különben GALTON művében sem, a kitől a szó (*eugenics*, tehát *eugenika*) származik, s a kinek meghatározását HOFFMANN idézi. A

¹ Csonka munkásosztály, az amerikai magyarság 8^o, 410 lap. Kiadta a Magyar Közgazdasági Társaság, Budapest, 1911.

² *A faj egészségétana*; Magyar Társadalomtudományi Szemle, IV. évf., 265—279. lap.

nagy WEBSTER-féle szótár szerint *eugenics* = „the science of improving stock, whether human or animal“. A törzs, akár emberi, akár állati, javításának tudománya. ROUX VILMOS szerint: „die Zucht gut veranlagter Lebewesen, sie ist das Ziel der Rassenhygiene.“ Az 1895-ben PLOETZ-től alkotott szó (SCHALLMEYER szerint helyesebben *Rassehygiene*) ZIEGLER H. E. szerint egyértelmű a *Vererbungshygiene* szóval. „Vererbungshygiene nennt man die Bestrebungen, welche bezwecken, einer Verschlechterung der ererbten Anlagen eines Volkes vorzubeugen.“ A két utóbbi meghatározás a fajegészségügyre illik inkább, mint a fajegészségtanra. *Fajegészségtanon értem én azt a tudományt, mely az élőlények testi (az embernek testi és lelki) alkotását a faji továbbfejlődés (az emberi, illetőleg a nemzeti fejlődés) szempontjából tanulmányozza és kutatja az alkotásnak és életviszonyoknak azt a kapcsolatoságát, mely az élőlények illető fajának (az embernek) továbbfejlődését leginkább szolgálhatja. A fajegészségügy pedig, az emberre vonatkoztatva, ama viszonyok összessége, melyek az ember testi és lelki szervezetére az emberi továbbfejlődés szempontjából hatással vannak; illetőleg amaz elvek, intézmények és szabályok, melyek a fajegészségtan tudományos megállapításait gyakorlatilag hasznosítják.* A fajegészségtan és fajegészségügy fogalmaihoz hasonlóan párosított fogalmak a neveléstan és nevelésügy. *Neveléstan* annyi, mint *paedagogika*, és *nevelésügy* annyi, mint *paedagogia*. Erre a mintára használom a *fajegészségtan* egy irányzatának értelmében az *eugenika*, és a *fajegészségügy* megfelelő irányzatának értelmében az *eugenia* szót. Hasonlóan párosított fogalmak továbbá a *közegészségtan (hygienika)* és *közegészségügy (hygenia vagy hygiene)*.

Minthogy pedig maga a fejlődés, lényegét illetőleg, független a külső körülményektől, tehát emberi beavatkozásainktól is, szolgálatot a fejlődésnek csak azáltal tehetünk, ha föltételeit minél teljesebben megvalósítani, számára a lehető legkedvezőbb föltételeket megteremteni, akadályait ellenben eltávolítani igyekszünk. A társadalmi haladás nem egyéb, mint az emberi továbbfejlődés föltételeinek fokozatos megvalósítása és akadályainak elhárítása. A fejlődést föltételeinek megvonásával meg lehet akasztani; lehet néha lassítani is, de akkor is inkább időnkint megakasztani. Csakhogy, mivel az élettől a fejlődés elválaszthatatlan, a megakasztáson nem teljes szünetelés értendő, csupán lappangó fejlődés úgy, mint a hogyan van lappangó élet, a mely azonban nem megszakadása, vagyis nem teljes szünetelése az életnek. Változhatik a kifejlődés egyes szakainak viszonylagos időtartama; de csakis igen szűk határokon belül változik a kifejlődés egészének időtartama, nem érve bele az időtartamba a lappangó fejlődés, a látszólagos szünetelés idejét. A termékenyített tyúktojás fejlődése a költés melegénél alacsonyabb hőmérsékleten is megindul, de csak az első barázdákig jut el. Hűvös helyre téve, hosszabb ideig megmaradhat látszólag ezen a fejlődési fokon; ha azután

a költés melegére kerül, a fejlődés újra megindul és 21 nap alatt létrehozza a kikelő kis csirkét. A legtöbb tyúktojás fejlődése azonban, ha a tojás 8 hétnél tovább van a költés melege nélkül, nem indul ismét meg a költés melegén sem. Benne a csira elhal. Vannak állatok, melyeknek fejlődése a fejlődésnek magasabb fokán is megakasztható a hőmérsékletnek csökkentése által, hogy azután a kedvező hőmérsékleten ismét meginduljon, és a rendestől el nem térő szervezetet eredményezzen a fejlődés. Így a ló bélgilisztájának (*Ascaris megalocephala*) fejlődése a tojánhéjon belül tetszésszerűen fokozatosan hónapokra megakasztható s azután újra megindítható. Egyes tojásokban már 10 hónapja tartom az állatot a 2, 4, 8, 16 stb. barázdálódási golyó állapotán. Számos állat fejlődése azonban, ha az ahhoz szükséges föltételekben fejlődés közben ingadozás áll be, gyöngye vagy torz alakulásokra vezet.

A fejlődés föltételei minden fokon azonosak a szervezet egészségének föltételeivel. A továbbfejlődés föltételei éppen úgy változnak, mint az egészség föltételei a fejlődésnek különböző fokain. A míg a kis csirke a tojásban van, egészségének és továbbfejlődésének egyaránt legkedvezőbb hőmérsék a 39 C° , váltakozva koronként és rövidebb időre 32 C° -ig való lehűtással. A tojásból már kikelt kis csirke azonban elpusztul, ha 39 C° -nyi melegen tartjuk. Így van ez a fajfejlődéssel is. Csak egészséges nemzedék hozhat létre olyan nemzedéket, mely a fajfejlődés útján a megelőző nemzedékhez képest akkorát haladt, a mekkorát haladnia fajisága és már elért fejlődési foka megengedi.

A kifejlődéshez a rendes körülmények között megkívántató idő jellemző az élőlények mindenik fajára nézve: egyedi fejlődésükben kimutathatólag, fajfejlődésükben minden valószínűség szerint. És pedig különösen jellemző a kifejlődéshez megkívántató legkevesebb idő; ezen túl gyorsítani a fejlődést semmiféle eszközzel nem lehet; de lehet, a mint mondtam, lassítani. A midőn a fejlődést látszólag gyorsítjuk, nem teszünk egyebet, mint elhárítjuk az akadályokat, melyek lassították volt, vagy megadjuk a föltételeit, melyeknek hiánya nem engedte volt meg, hogy teljes gyorsaságával haladjon. Azonban *a fejlődésnek, ismétlem, nincs más föltétele, mint a mi föltétele az egészségnek és az életbenmaradásnak a fejlődés illető fokán.* Mi más a beteg vagy a nem kívánatos szempontból rendkívüli egyedek kirekesztése a jövőendő nemzedék létrehozásának föladatából, mint a jövőendő nemzedék egészségének biztosítása? És mi volna más a legkívánatosabb egyedek párosítása és szaporaságuk előmozdítása, mint a faj életbenmaradásának biztosítása? Főntebb idézett dolgozatomban a faj egészségtanáról kifejtettem, hogy a természetes kiválogatódás nem egyéb, mint az alkalmazkodásnak egyik módja és ezáltal az életbenmaradásnak s az egészségnek egyik föltétele. Csak ennyiben föltétele a továbbfejlődésnek is. De annak nem előidézője; mert nagy hiba az alkalmazkodást a fejlődéssel összetéveszteni.

A természetes kiválogatódásnak, és éppen úgy a tudatos válogatásnak,

mely polgárosult társadalmakban a mindinkább csökkenő természetes kiválogatódás helyébe lép, ha az eugenika követelményei megvalósulnak, a jelentősége egészen más, mint a minnek általában gondolják. A kiválogatódás jelentősége az, hogy a kiválogatott legalkalmasabbak nemcsak az életbenmaradást, hanem a továbbfejlődést is leginkább biztosítják, a mely azonban nem a mi tetszésünk és akaratumk szerint irányul. E független továbbfejlődés leggyorsabb akkor, ha az illető fajnak minden nemzedéke a faj legkiválóbb képviselőinek lehető legnagyobb számát tartalmazza. Silány egyedekből álló faj megáll a továbbfejlődés útján. Már pedig minden fajnak van bizonyos hajlandósága az elkorcsosulásra, ha már elérte a fejlődésnek valamely magasabb fokát. Ennek a hajlandóságnak csak egy ellensúlya van : minden adott nemzedékben a legjobbak kiválogatása a következő nemzedék létrehozására, vagy legalább is a faj csekélyebb értékű képviselőinek kirekesztése a következő nemzedék létrehozásának feladatából. Ez az ellensúly pedig csak akkor alkalmazható, ha minden nemzedék a lehető legnagyobb számú egyedből és egyéni tulajdonságok szempontjából lehetőleg különböző egyedekből áll. A legkiválóbb egyedek utódaiban legnagyobb az egyéni változatosság. Nagy érdek tehát, hogy a kívánatos egyéniségek minél számosabb utódot hagyjanak ; csekély számú utód között csekély számmal fog akadni olyan, melyben a szülői tulajdonságok csoportosulata (combinatiója) szintén kiváló egyéniséget fog eredményezni. Az egyéni kiválóságon itt nem a mindig egyoldalú és alkalmazkodásra képtelen genie-t értem, hanem az igazi talentumot, melynek legjellemzőbb vonása a sokoldalúság, illetőleg az alkalmazkodóképesség. Az igazi talentumnak sokoldalúsága nem az erőnek sokféle forgácsolásában, hanem abban áll, hogy benne a szükség szerint a legkülönbözőbb értékes tulajdonok nyilatkoznak meg ; hogy nem csupán egy irányú, egyféle munkásra képes ; de képes azért arra is, hogy minden erejét kitartóan egy bizonyos munkára fordítsa. És egészséges társadalomban az emberi képességek legkülönbözőbb irányú megnyilvánulásaira meg kell lenni a módnak és alkalomnak. Ez is egyik föltétele a faj egészségének, mert az ilyen társadalmi rend nem selejtez ki semmiféle különleges képességet, mint fölölegest, és így nem dugja be az egyedi változatosság forrásait.

Így vezet vissza a faj egészségéhez mindaz, a mivel csak foglalkozhatik az eugenika észszerűen és tudományos alapossággal, menten minden nyegle ígéretéstől. Nagyon helyes tehát az eugenika valódi értelmét is a fajegészségtan szóval adni vissza magyarul és így korlátozni. Ez a korlátozás azonban nem zárja ki, hogy a fajegészségügynek rendkívül sokféle tényezőt ne kellene figyelembe vennie.

A fajegészségtan a maga tudományos anyagát egyaránt kölcsönzi az élettudománynak és a társadalomtanak legkülönbözőbb területeiről ; benne a sajátos, vagyis az, a mi számára némi tudományos különállást biztosít,

nem egyéb, mint tárgya : a társadalmi kötelékben élő ember testi alkotása az emberi továbbfejlődés szempontjából. Az egyes ember testi alkotásával és fejlődésével foglalkozik az élettudomány, az embertársaival együttélő, együttes (*collectiv*) ember testi alkotásával a fajegészségtan, az együttes ember lelki alkotásával már a társadalomtan. A fajegészségtani ismeretek gyarapodása tehát az élettudomány és a társadalomtan haladásától függ. A fajegészségügy fölvirágzása pedig a társas erkölcs hatalmán, a társadalmias világfölfogás uralmán mulik, azon, hogy az emberi társadalmakban mennyire tudja kiszorítani a társadalmias (*socialis*) irányzatot, röviden a *socialismus* az egyedies (*individualis*) irányzatot, röviden az *individualismust*.

Socialismus és individualismus: fogalompár két ellentétes irányzat megjelölésére. Tőlük független fogalompár a demokratia és az aristokratia. Egy harmadik fogalompár az absolutismus és a constitutionalismus: mindeniknek többféle formája és lehetősége, ugyanazzal a lényeggel többféle neve van. A demokráciával összefér úgy a socialismus, mint az individualismus. Az aristokratia inkább kedvez az individualismusnak, de azért a socialismust sem zárja ki. Az absolutismus is lehet demokrata és hódolhat akár az individualismusnak, akár a socialismusnak. A constitutionalismus viszont lehet aristokrata, de e mellett világfölfogása és intézményei inkább felelhetnek meg a socialismus, mint az individualismus követelményeinek.

Aristokratia vagy demokratia, absolutismus vagy constitutionalismus magában véve meglehetősen közömbös az emberi továbbfejlődés szempontjából. Jelentőséghez ebből a szempontból csak az által a kérdés által jutnak, hogy egy adott nemzet továbbfejlődését történetének egy adott korszakában melyik szolgálja inkább; mert az emberi továbbfejlődést csak adott nemzetek, csak a maguk nemzeti továbbfejlődése által szolgálhatják. De sohasem közömbös az emberi továbbfejlődés szempontjából a socialismus vagy individualismus. És pedig főleg azért nem, mert a fajegészség a fejlődésnek legfőbb feltétele és a fajegészségügy követelményeinek megvalósítására csakis a socialismus lesz minden ellenvetés és félrendszer szabályokban való megalkuvás nélkül hajlandó. Az individualismus mindig az egyén jogait fogja a fajegészségügy követelményei elé helyezni; a mit alkotni fog, hódolva az új eszmék divatjának és a tudomány tekintélyének, azt másutt lerontja, hódolva az egyedek önzésének és megijedve az egyedek jajszavától, vagy hitelt adva fogadkozásaiknak. A fajegészségügyi intézkedésekhez igen gyakran erős lélek kell és erős hit az emberi továbbfejlődésben és az az önmegtágadás, a mit a kis lelkek és a tömeg oly igen hajlandók keményszívűségnek bélyegezni.

Az a haladás, a mi fajegészségügyi intézkedések dolgában az Észak-amerikai Egyesült-Államokban észlelhető s a mivel HOFFMANN GÉZA könyve megismertet, korántsem az amerikai alkotmányosságának vagy demokráciának

köszönhető. Sajnos, a socialis világfölfogásnak sincs benne a legnagyobb része. Amerika elsőbbsége fajegészségügyi téren nemcsak onnét van, a mint HOFFMANN GÉZA véli (1. lap), hogy Amerika a józanságig értelmes, hogy benne a tiszta, gyakorlatias értelem uralkodik; és nem is vezetni éppen az az eszményi törekvés, hogy a yankeeben egy új emberfajtát tenyészsen ki, mely úrrá legyen a világ fölött (14. lap). A yankeenek mindenk fölött jellemző vonása a kérkedésre hajló önbizalmán kívül az önzés és a törekvés, kihasználni az adott pillanat lehetőségeit, tekintet nélkül a jövőre. Hogy a fajegészségügyi eszmék közöttük mégis annyi teret hódítottak, annak főoka a kettős félelem a szerecsenektől és a bevándorlóktól: a szerecsenektől a fehér ember előítéleténél és fajgyűlöleténél fogva; a bevándorlóktól azért, mert leszállítják a munkabérekét és mert az Unióban szerzett pénznek nagy részét, évente sok száz milliót, visszaviszik eredeti hazájukba. A fajegészségügyi intézkedések közül nem egy csak ürügy a szerecsenek alkotmányos egyenlőségének kijátszására és a bevándorlás csökkentésére. A maga szempontjából a yankeenek úgy a szerecsenekkel, mint a bevándorlókkal szemben igaza van; csak abban nincs mindig igaza, hogy eljárását a fajegészségtan tudományos követelményeiből folyónak állítja és hogy önző célok érdekében a tudomány eredményeinek meghamisításától sem riad vissza főleg akkor, midőn a szerecsen fajtának eredendő alsóbbrendűségét kell kimutatnia. Kötelessége alól, hogy a szerecsen fajta művelésére éppen annyit tegyen, a mennyit tesz a fehér fajta érdekében, azzal bújik ki, hogy a szerecsen fajtának magasabbrendű kiművelésére fordított fáradság úgysis kárba veszne.

Idézett könyvében HOFFMANN GÉZA élénken eseteli az egész Unió érdeklődését az örökléstudományi és fajegészségtani kérdések iránt. Idézi WILSON elnök következő szavait, melyeket elnöki beköszöntőjében mondott: „Az egész ország fölébredt és átlátja az emberi örökléstudomány rendkívüli jelentőségét, valamint annak alkalmazhatóságát az emberi család nemesítésére.” Állást foglal bizonyos kérdésekben a közvélemény is. A születések számának csökkenése a magasabb körökben általános aggodalmat kelt, és a yankee-k csekély szaporaságát nemzeti szerencsétlenségnek tartják. ROOSEVELT mondása a faji öngyilkosságról szálló igévé lett. A jobb osztályok csökkenő szaporasága az alsóbbrendű néprétegek túlsúlyára vezet. A jótékonyági egyesületek évi nagygyűlésein számba veszik azt a hatását a közjótékonyásznak, hogy a kevésbé kívánatos egyedek fönmaradását támogatja a kívánatosabbak rovására. Az antialkoholismus, az ifjúság nemi fölvilágosítása mindkét nem számára egyforma kötelezettségével a tisztaságnak és az önmegtartóztatásnak, a prostitutio eltörlése minél több szószólóra talál. Kalifornia és New York kötelezővé teszik a nemi betegségek bejelentését a hatóságnak. És a mi fő, nem kaczagják ki a nemi erények hirdetőit. Hangoztat-

ják a háborúnak fajrontó következményeit; s én azt hiszem, nagyobb véráldozatokba most sem fognak belemenni; csak, mint hadviselő fél, helyet akarnak maguknak és anyagi érdekeiknek biztosítani a béketárgyalások zöld asztalánál. Az Unióban a más emberfajtákkal való keveredést szégyennek, bűnnek tartják. Sőt a legtöbb yankee csak az északnyugateurópai fajtát tartja magával egyenlő rangúnak. Mindenütt hangoztatják a nem kívánatos egyedek szaporodásának korlátozását és a kívánatos egyedek szaporaságának előmozdítását. Az oktatás legkülönbözőbb ágazataiban mind nagyobb teret juttatnak a fajegészségtannak. Síkra szállt a hivatalos Amerika is. New York államban 1911-ben szerveztek, az állami jótekonysági hivatalnak alárendelve, egy *fajegészségügyi* hivatalt (*Bureau of Analysis and Investigation*). Chicagóban 1909 óta működik egy intézet fiatalokú bűnösök tanulmányozására (*Juvenile Psychopatic Institute*). Hasonló vizsgálatokkal más helyeken is foglalkoznak a fiatalokúak bíróságai. És tanulmányozzák psychopathologiai szempontból *hivatalosan* a felnőtt bűnösöket is. Magánintézmények tanulmányozzák fajegészségügyi szempontból a kéjnéket, mások a süketnémákat. Az amerikai tenyésztők egyesületének (*American Breeders Association*) egy 1906-ban alakított bizottságából létrejött egy külön fajegészségügyi hivatal (*Eugenics Record Office*), mely az amerikai fajegészségügyi törekvések középpontjában áll, azoknak leghivatottabb vezetője. Igen fontos az adatok gyűjtésére rendszeresen kiküldött szakemberek („Field workers“) tevékenysége. Az amerikai fajegészségügyi irodalom máris gyakorlati irányú, és a hasonló német irodaloméval ellentétben, az alaphangja egészen népszerű. Jól jegyzi meg HOFFMANN, hogy ebben is a tömegmunka, a tömegekre való hatás a fő törekvés, mint az Egyesült-Államokban általában. A szabatoságért és tudományos alaposágért a gyakorlati eredményekben keresnek és találnak is kárpótlást.

Különösen nagy jelentősége van az Északamerikai Egyesült-Államokban a házasságok fajegészségügyi szabályozásának. Hiszen számos örökléstudományi ok szól a terhelt egyének házassága ellen. Egyik ellenszer a terheltséget törvényhozási úton házassági akadálylá tenni. Csakhogy ezzel szemben még az Északamerikai Egyesült-Államokban is vannak bizonyos aggodalmak: 1. hogy az ilyen intézkedések még koraiak; 2. hogy erkölcs-
telenségre indítanak; 3. hogy a terhelték szaporodását még sem gátolják meg; 4. hogy mennél terheltőbbek az illetők, annál kevésbé tartják meg az ilyen tilalmakat; 5. hogy az elfajult családok tilalmak nélkül is kihalnak; 6. hogy a házassági tilalmak keresztülvihetetlenek; 7. hogy a népszaporodást csökkentik; 8. hogy károsak az egészségre; 9. hogy kényszereszközökkel nem biztosíthatók; 10. hogy az elmélet és érzelmi okok is szólnak ellenük és végül 11. hogy hiszen a fogatkozások, melyek miatt a házasságot megtiltják, nem is öröklődnek. Ezzel az utóbbi ellenvetéssel HOFFMANN

igen röviden végez, utalva arra, hogy a tudomány ezt a kérdést már eldöntötte.

Én magam a kérdést oly végleg eldöntöttnek nem tartom, sőt azt hiszem, bizonyos terheltségek kivételével, melyeket föltétlen házassági akadály-nak kellene tekinteni, esetről-esetre mérlegelendő, hogy a meglévő terheltség örökletes-é? Erre azonban törvénykezési tömegmunka sohasem képes. Mert a mi terheltségnek látszik, lehet egyszerűen fogyatkozás, akár magával hozta azt egyéni sajátosságként az illető, akár szerezte. Ha a fogyatkozás valamely képességnek az átlagtól igen eltérő mértéke csupán, a mi nagyon ritka, az utódon valószínűleg nem fog mutatkozni, mert hiszen emberi utódok dolgában kettőn áll a vásár, és úgy-e bár, nem valószínű, hogy a kin valami ritka rendellenesség van, hasonló rendellenességgel megvert párral fog összeakadni. Vagy pedig, ha a fogyatkozás az egyedi életben megszerzett valami, akkor nem kell szükségszerűen úgynevezett constitutionalis bajnak lenni, mint a vérbaj, a mi örökölhető.

Lehet a szerzett fogyatkozás — orvosi értelemben azt is meg kellett szerezni, a mi nincs! — olyan természetű, mint a foxi-kutya kurtafarkúsága. A levágott farkú kutyának nem születnek kurtafarkú kölykei. Véletlenül azonban minden kutyának a kölyke születhetik kurtafarkúnak. A kolozsvári Egyetem állattani intézetének kutyatenyészetében többször előfordult, hogy hosszúfarkú apának és anyának egy ellésből származott hat kölyke közt öt kurtafarkú volt. Még nagyobb véletlenként az is megeshetik, hogy a mesterségesen csonkított farkú baknak és szukanak kölyke születik kurtafarkúnak. Ilyen összetalálkozásoknak följegyzése szolgált egyedüli alapjául annak a még tudományos körökbe is behatolt hitnek, hogy a levágott farkhoz hasonló természetű „szerzett tulajdonságok“ örökölhetők.

Látnivaló, hogy nagy élettudományi hozzáértés lehet szükséges már annak eldöntéséhez is, hogy a házassági akadálylyá teendő baj örökletes terheltség-e, röviden terheltség-e, mert terheltségnek csak az örökleteset szabad mondanunk; vagy pedig csupán fogyatkozás, mely a legtöbb esetben nem örökölhető már csak azért sem, mert minden ember apjától és anyjától egyaránt örökli a *képességeit*. A *tulajdonságai* főleg azért nem ütnek egyformán mindkettőre, mert a képességeken kívül más egyéniségi tényezők is szükségesek ahhoz, hogy az élőlény a képességeinek megfelelő tulajdonságokat önmagán létrehozza. A lappangó tulajdonságok az illető élőlénynek olyan képességei, melyekhez hiányzanak benne a belső érvényesítő tényezők, vagy a melyekhez nem kapja meg a külső kiváltó tényezőket. Más kérdés, hogy, ha bizonyos rendkívüliséget mutató férfi ugyanilyen rendkívüliséget mutató nővel házasodik össze, nem lesz-e meg annak bizonyos valószínűsége, hogy az a rendkívüliség utódaiknak legalább egy részén is megnyilatkozik. A kolozsvári Egyetem állattani intézetének kutyatenyészetében elég

gyakoriak a rövidfarkú vagy majdnem egészen farkatlan kutyák. Az ilyeneket párosítottuk egymással. Egy esetben megtörtént, hogy ilyen párnak egy ellésben 6 kölyke közül 5 volt kurtafarkú, egy másik ellésben két kölyök született csupán, de mindkettő kurtafarkú volt. Egy másik kurtafarkú pártól két ízben hat-hat kölyök közül mindkét ízben négy volt kurtafarkú. Ezek közül az egyik esetben érdekes az is, hogy a hosszúfarkú kölykek közül egy lombos szőrű, hosszú, lombos farkú lett; testvérei mind rövidszőrűek és 4, mint mondám, kurtafarkú. És így még több más esetben a kurtafarkú párok kölykei között mindig volt kurtafarkú, sőt többnyire a kurtafarkúak voltak többségben.

Kiviláglik a mondottakból, hogy a terheltségek, melyek a terhelték házasságkötése ellen szólnak, ha a szó igazi értelmében terheltségek, mindig örökölhetők, sőt örökölhetők a fogyatkozások is. A fogyatkozások ugyanis onnét származnak, hogy valamely képességnek megfelelő érvényesítő tényezők hiányoznak vagy rendkívül csekély számúak az illető élőlény egyéniségét megszabó *egyéni ségi tényezők* között. Ha hiányoznak úgy apai, mint anyai részen, nem lehetnek meg az utódban sem: az utódnak is szenvednie kell ugyanabban a fogyatkozásban, mint a miben egyaránt szenvedett az apa és az anya.

A rendelkezésre álló irodalom alapján is még könnyebben czáfolható meg a többi ellenvetés a terhelték összeházasodásának megtiltása ellen. Sokan általában azon a nézeten vannak, hogy az orvosságot maguknak a házasulandóknak részén a kellő belátástól, attól kell várni, a mit én társas erkölcsnek nevezek.

A házassági akadályokat az Unióban a különböző államok különbözőképpen állapítják meg. A megállapítások egyik része inkább elmebeli gyöngeségekre vonatkozik és elsősorban jogi tekintetektől fakad. Fajegészségügyi tekintetektől fakad a megállapítások másik része. Ilyen akadályok: 1. nyavalyatörés; 2. nemi betegségek; 3. az, hogy valaki nyilvános szegény-ellátásban részesül; 4. iszákosság; 5. megrögzött bűnözés; 6. előrehaladott tüdővész; 7. egyéb örökölhető betegségek. Az 5. és 6. akadály csak Washington államban, a 7. csak Indianában szerepel. 13 állam egyáltalában nem ismer ilyen fajta törvénybeli házassági akadályokat; ellenben Észak-Dakota és Oregon államokban 1913 óta egészségi bizonyítványt követelnek meg a házasságkötéshez.

HOFFMANN GÉZA részletesen ismerteti a szabályzatokat, melyek a tilalmak megtartását biztosítják, továbbá azt, hogy mennyiben tartják meg valóban a törvényeket; minő ilyen ügyekben a bírói gyakorlat. Természetes, hogy a törvények kijátszása igen könnyű dolog ott, a hol a legközelebbi szomszéd állam megengedi azt, a mit a másik megtilt. A házasságot egyszerűen ott kötik, a hol akadálytalanul köthetik. Igaz, hogy számos állam

érvénytelennek nyilvánítja a házasságot, melyet a saját törvényeinek ki-
játszása céljából kötöttek másutt; de azért ez mégis inkább csak a röghöz
kötött szegényebb emberre nézve áthághatatlan akadály. Sokan úgy vannak
vele, mint a hogyan van az európai utazó az amerikai étkező kocsikban az
itallal. Hosszabb utakon többször is tapasztalhatja, hogy egyszerre csak el-
szedik előle a szeszes italokat, mert a vonat olyan állam területére ért, a
hol az étkezőkocsikban szeszes italt árusítani nem szabad. Egy óra múlva
esetleg ismét visszarakhatják a palaczkokat, mert a vonat már olyan állam
területén robog, a hol az alkoholt kevésbé tartják ártalmasnak.

Sokkal egyöntetűbb az Egyesült-Államok felfogása a fehér és a színes
ember keveredésének megakadályozásában, a mivel HOFFMANN föltűnő
rövidséggel és teljesen yankee megítéléssel foglalkozik. Úgy véli, hogy ez a
tilalom csak következménye az angolszász törzs természetes undorodásának
az alsóbbrendű fajtákkal való nemi egyesüléstől. Aligha bizonyítja ezt az
undorodást a mulattoknak ma is mindinkább növekedő száma és főleg az,
hogy a déli államokban a rabszolgaság idején általános szokás volt néger
ágyasnőket tartani és e szokás még ma sem szűnt meg. Persze hajdan
érdek volt a rabszolgákat szaporítani; ma nem érdek színeseket nemzeni,
mert ma már a színesek is jogokat és a nemzeti javakban részt követelnek.
A fehér ember pedig sohasem fogja elismerni, hogy a színes vele egyenlő
rangú, tehát egyenlő részt is követelhet. Legalább 32 állama az Uniónak
bünteti szigorúan a fehér embernek a feketével való nemcsak házassági,
hanem házasságon kívüli nemi egyesülését is. Kevés állam bünteti a sárga
emberrel való egyesülést is. De teljesen szabad a színesek keveredése egy-
más között. A büntetés, mely fehér embernek színessel való házasságkötését
sújtja, tíz évi börtönig terjedhet nemcsak a házasúlókra, hanem a házas-
ságnál közreműködőkre is. Az Unió törvényszékei ismételten megállapították,
hogy a törvények, melyek a színeseket így lealázzák, nem állanak ellentét-
ben az alkotmánynak azzal a parancsával, hogy az Uniónak minden pol-
gára egyenlő bánásmódban részesüljön. Én azonban úgy vélném, hogy, ha
a fajegészségügy követelményei csakugyan nem engedik meg a fehér és a
színes ember egyenlőségét, azt képmutatás nélkül be kellene vallani. De
vajjon a fajegészségügy követelményei nem engedik meg, hogy a színes
ember ne járhasson ugyanabba az iskolába, ugyanabba a templomba, mint
a fehér ember; hogy ne utazhassék ugyanabban a vasúti kocsiban; hogy
a színes ember ne lehessen választó és esküdt? A faji gyűlölet és faji
önzés lólába nagyon is kibújik a fajegészségügyi érdekek köpenye alól.

Talán nem lesz érdektelen megismertetnem olvasóimmal annak az
élettudományi okát, hogy miért fél annyira a yankee a szerecsentől. A gyű-
lölet csak ennek a félelemnek következménye. Vagy tíz évvel ezelőtt Spring-
fieldben nagy szerecsenmészárlások voltak. Akkor egyik legelőkelőbb napilapunk

a következőket merete olvasói elé tálni: „Mert az az eset, a mely ezt az irtó háborúságot földidézte, hogy egy fehér nő ellen merényletet követett el egy néger, nemcsak az esetleges utódban veresége a fehér fajnak: maga az anya is lassan-lassan feketévé változik. Az asszonynak nem is lehet tehát eltakarni szégyenét: örök nyomok teszik nyilvánvalóvá. Néger apától már egy gyermek elég, hogy a fehér asszony bőre sötét árnyalatba menjen át, s esetet jegyeztek föl, hogy három gyermek után már teljesen feketévé változott egy elrabolt tündöklő fehérségű angol nő. A gyermeknek az anyára való ezt a hatását *telegoniának* nevezik . . . A fehérek között is megállapítható a gyermeknek az anya szervezetére való ez a hatása. A második férjtől való gyermek külsejében és tulajdonságaiban sokszor jobban hasonlít az első férjre, mint az apára stb. stb.“ (Budapesti Hirlap, 1908, 199. sz. augusztus 19.) Ez a *telegonia* éppen olyan babona, mint a megcsudálás: hogy, például, a gyermek testén lángnyelv-alakú anyajegy támad, ha véle való terhességekor az anya tűzveszedelemben forgott; hogy az állatkertben megbámult majom az akkor hordott gyermeket majom-arczúvá teszi, és több más efféle. Ennek is adtak tudományos nevet, és ez is tudománytalan ostobaság, a melynek éppen úgy, mint ama hírlapi telegoniának, a legcsekélyebb élettani lehetősége is hiányzik.

Telegonián a tudomány azt a vélt lehetőséget érti, hogy a korábbi gyermekek apjának testalkotása valamiképpen nyomokat hágy az anya későbbi és más apától származott gyermekein is. Állatokon végzett ilyen irányú kísérletek egész sora bizonyítja, hogy ennek a föltevésnek nincsen semmi alapja. FALTZ-FEIN és IVANOV Ascania Novában, az orosz belügyminisztérium állatkisérleteti állomásán 1897 óta 1912-ig kísérleteztek lókanccákkal, melyek zebráktól ismételten ellettek zebroidákat: zebra-lókorcsokat. A zebrától és lótól származott ivadékokat t. i. zebroidának nevezik, úgy, mint a hogy a ló és a szamár ivadékat öszvérnek. Az ilyen lókanccák később, lovaktól termékenyítve, mindig olyan csikókat ellettek, melyeken zebracsikolatnak, vagy egyéb zebrasajátságának semmi nyoma sem volt. Egy Litvinka nevű kanca ötször ellett zebrától zebroidát (1896, 1897, 1901, 1904 és 1906-ban); egy Priimikha nevű kanca zebrától háromszor ellett zebroidát. Ló által termékenyítve, később mindig rendes csikókat ellettek: Litvinka kétszer, Priimikha ötször. Ezekon kívül még öt kanczát észleltek, melyek egyszer zebrától zebroidát ellettek, de azután, lótól ismételten termékenyítve, mindig rendes csikókat.

A fehér fajnak a feketével kereszteződése csakugyan végzetes hatású a fehérre, de nem a telegonia okából, hanem egészen más okból. Hogy végzetes hatású volna az emberi továbbfejlődésre, azt nem merném állítani. Sőt, a keresztezésre s az utódok életére kedvezőbb körülmények között, a már több nemzedék óta benszüllött yankee-nél életrelőbb fajt hozna

talán létre. Legalább bizonyos jelek arra mutatnak. A keveredést csakis a fehér faj gőgje és elbizottsága utasítja vissza. Ez teszi az Unióban is irott malasztá az egyenlőséget, a testvériséget és a szabadságot.

Washingtonban a Potomac folyón átvezető közúti vaspálya egyik kocsijában pillantottam meg először a yankee fölfogás szerint való egyenlőség legigazibb jelképét. A padok fölé az egyik oldalon oda van írva: „Fehérek számára.“ A másik oldalon: „Színesek számára.“ Az utóbbi oldalra fehér ember nem ülne le; az előbbire négernek nem szabad. A távolsági forgalomban a színesek számára külön vasúti kocsik vannak.

A „színes ember“ olyan udvariaskodó kifejezés, mint mikor nálunk a zsidót izraelitának hívják. Voltaképpen sértés, mert azt mutatja, hogy „nigger“, a hogyan a szerecsent nevezik, megbélyegző szó és megvetendő állapot. Színesen érthető és értendő ugyan mindenki, a ki nem a kaukázusi emberfajtaához tartozik, de az az Északamerikai Egyesült-Államokban gyakorlatilag a szerecsenekre és származékaikra vonatkozik. Indiánus ott már alig van, s a ki van, az sem jár közútin a nagy városokban. Japáni és kínai pedig maga sem ül le a szerecsenek oldalára.

És színes marad világéletében mindenki, a kinek az ereibe, bármily távol őse révén, csak egy csepp szerecsen vér is került. A szerecsen testalkotás az, mely oly makacsul öröklődik, hogy hiába házasodik össze fehérrel, a kinek apja vagy anyja, sőt akár csak dédapja vagy dédanyja is szerecsen volt: gyermekein a szerecsen származás egyben vagy másban mindig kiütöközik. Az olyan apa vagy anya, a ki szerecsen őszű házasársat választott, még annak is ki van téve, hogy gyermeke még inkább visszaüt a szerecsen ősré. A szerecsen származás Kain-bélyege a szülők egyikén se volt talán már föltűnő, és gyermekeikből mégis merő szerecsenek válhatnak. A szerecsen apától a fehér anyára azonban semmiféle testi bélyeg nem ragad át. Ismertesekek oly fehér anyák, a kiknek szerecsen férjüktől 5, 6, sőt még több gyermekük is van, de azért éppen oly fehérek, mint férjhez menetelük előtt.

A szerecsen alkotásnak ebben a más emberfajtaikon példátlanul makacs öröklődésében (nem ragadós voltában!) látja az Egyesült-Államok gondolkodó polgára, a ki semmiképpen sem tud letenni a fehér faj gőgjéről és eldítéleteiről, az ő hazájának legnagyobb átkát és legnagyobb veszedelmét. Nem is fél semmitől sem annyira, mint attól, hogy az Egyesült-Államok népessége lassanként szerecsenné válik, és százszor elátkozza azt, a ki az első szerecsen rabszolgát vitte be a majdani Egyesült-Államokba.

Mindenesetre legjellemzőbb fajegészügyi intézkedése az Uniónak az alsóbbrendű, a szaporításra nem való egyedek terméketlenítése. Testi és szellemi, sőt erkölcsi fogyatkozások is szerepelnek Európában is, mint a házasságnak akadályai, illetőleg bontó okai. De odáig az öreg Európa még sem mert elmenni, hogy a köz érdekében nemzőképességétől, vagy fogamzó

képességétől foszson meg valakit. Pedig csak egy kis logika volna hozzá szükséges. Ha lehet embert büntetésből vagy a köz érdekében halállal sújtani, megfosztani nemcsak az élet örömeitől, de magától az élettől is: akkor miért ne lehessen megfosztani az élet örömeinek attól az egyetlen részétől, mely abban a tudatban áll, hogy van saját gyermekünk. Mert igen könnyen, aránylag nem is veszedelmes műtéttel meg lehet fosztani a férfit nemző képességétől, s a nőt a fogamzási képességétől. Ez az eljárás a *vasektomia*, illetőleg *salpingektomia* (vagy fallelktomia). Egyik sem korcsosítja el különben sem a férfit, sem a nőt, a szervezetben nem idézi elő azokat az elmére is kiható nagy változásokat, melyek a herék eltávolításának, a kiherelésnek, vagy a petefészkek eltávolításának nyomában járnak. A kiherelés valóban megnyomorítja, megcsönkítja, férfiatlanítja az embert. Annak tehát ma sem törvényszéki, sem fajegészségügyi szempontból nincs szószólója. *Büntetésből* való alkalmazását is kizárja az igazságszolgáltatásnak az az iránya, mely csak javítani és, a hol javítani nem tud, csupán ártalmatlanná tenni törekszik.

Az Egyesült-Államokban a terméketlenítést megokoltak tartják minden olyan egyeden, a ki nem tartható állandóan elzárva, de a kinek oly hibái vannak, melyeknek utódaira átörökítése a társadalomra fokozott veszedelem volna és a fajromláshoz hozzájárulna. Ezzel szemben is vannak ellenvetések, melyek jórészt azonosak a házassági tilalmak ellen fölhozhatókkal. Különösen fölemlítendő az az ellenvetés, hogy a terméketlenítés az illetőket fokozottabban hajlandóvá teszi a fajtalanságra s az erkölcs elleni merényletre. Továbbá, hogy a műtét végrehajtásához föltétlenül birói ítélet kellene ugyan, de akkor is igen nehéz kérdés, hogy adott esetben ki adja majd az ítélet alapjául szolgáló szakvéleményt. A komoly ellenvetések főleg gyakorlatiak, vagy az eljárástól várható közhaszon nagyságát mérlegelik és azt, hogy nem volna-e ugyanaz a cél más módon is elérhető. Az általános emberi szempontból fakadó aggodalmaknak azonban hova-tovább el kell némuulniok ama magasabbrendű emberiség parancsa előtt, mely követeli, hogy a jövőndő és a faj üdvét a jelen jajszavainak és az egyed föláldozásának árán is meg kell vásárolni.

A terméketlenítést eddig összesen 12 állam rendelte el és megállapította minő műtét által, kinek az ítélete alapján, minő célból történjék; továbbá azt, hogy az ítéleten nem alapuló terméketlenítés tilos. Megállapították, minő büntetéseken, minő testi, szellemi és erkölcsi fogyatkozások esetén mondható ki. A mi a műtétek statistikáját illeti, például Indianában SHARP maga 1899-től 1907-ig, tehát mielőtt Indianában törvény rendelte el, végezte az illetők kívánságára 176 esetben, a törvény rendeletére 1907 és 1908-ban 125 esetben. PFISTER 116 esetben, egészségi okokból csak nőkn. A tapasztalatok még nem elegendők végleges ítéletre. Azonban máris hangoztatják illetékes egyének, hogy azoknak, a kiknek házassodása

különben tilos volna, ezt a vasektomia, illetőleg fallektomia föltételével meg kellene engedni sok esetben, midőn ezáltal a házaselet üdvös hatásai a fajromlás veszedelme nélkül érvényesülhetnének.

Különös jelentősége van végül az Egyesült-Államokban fajegészségügyi szempontból a bevándorlási tilalmaknak, melyeket nem kívánok ezúttal ismertetni. Sajnos, nekünk magyaroknak elég okunk volt már eddig is foglalozni az Egyesült-Államok bevándorlási rendszabályaival.

Az előadottak után már most vázolhatom a fajegészségügyi teendőknek egy tervezetét, melyet a már említett alkalommal az egyesületközi fajegészségügyi bizottság elé terjesztettem.

Az első teendő odahatni, hogy a jövőendő nemzedék létrehozására minél kevesebb embertársunk váljék fajegészségügyi szempontból alkalmatlanná. A második teendő megállapítani azokat a jeleket és körülményeket, melyek után valakinek a szaporításra nem kívánatos, illetőleg kívánatos volta és a kívánatosság mértéke fölismerhető. A harmadik teendő a legkevésbé kívánatos egyedek szaporodását lehetőleg gátolni, a legkívánatosabb egyedekét pedig lehetőleg fokozni és előmozdítani. Mert, úgy-e bár, világos, hogy a kevésbé kívánatos egyedeknek minél teljesebb kirekesztése a népszaporulatból a kívánatos egyedeknek annál nagyobb szaporaságát követeli meg, hogy a népszaporulat az egyéb okokból szükséges nagyságot elérhesse. A fogyó, vagy nem eléggé növekedő lélekszám ugyanis nem szolgálhatja az emberi, illetőleg nemzeti továbbfejlődést. Hiszen a válogatásnak nemzedékről-nemzedékre tovább kell tartania, idővel talán változó eszközökkel; mindig esznek a későbbi nemzedékekben is inkább alkalmasok és kevésbé alkalmasok, és lehetetlen ott a válogatás, a hol nincsen választék. Szóval, a fajegészségügyi teendők soha sem fognak véget érni, a fajegészségügyre mindig új föladatak fognak várni.

A teendőknek most csak röviden érintett három osztálya, mindenik igen sok különleges föladatot foglal magában, számos kérdést vet föl, melyekre meg kell találni, avagy tudni kell a fejeletet.

Minden egyéb teendőnket megelőzi azonban és minden teendőnkben szem előtt tartandó az a föladat, hogy megteremtsük társadalmunkban a társas erkölcs uralmát, mely nélkül fajegészségügyi téren maradandó eredmény nem érhető el. A társas erkölcs ama világfölfogásnak lesz gyümölcse, melyet az imént a szó legtágabb értelmében vett socialimusnak neveztem és az individualismussal szembe állítottam. A socialis, a társadalmias világfölfogás a társas erkölcs képében megteremti a faji erkölcsöt, mely egyértelmű az eugenikus erkölcsössel, mert legfőbb irányítójául a faji továbbfejlődés érdekeit tekinti. Mivel pedig emberi továbbfejlődés más nem lehet, mint egy adott nemzet továbbfejlődése, a társas erkölcs, mint faji erkölcs, a soha mellékczielokért, egyéni és pillanatnyi haszonért meg nem alkuvó

nemzeti érzést is megteremti ott, a hol nem volt, és megerősíti, a hol már megvan. A *socialis világfölfogást* röviden azzal a mondattal fejezhetem ki, hogy az *egyed van a közösségért, hogy az egyéniségnek igazi kiválóságot a köznek* — mondjuk a fajnak — *tehető nagyobb szolgálat ad. Az individualis világfölfogás ellenkezőleg azt tartja, hogy a köz van az egyesért, hogy a közösségnek értelmet és értéket az egyednek nyújtott szolgálat, az a haszon ad, a mi belőle az egyedre háramlik.* Az individualis világfölfogásnak folyománya a társadalomnak individualisticus fölfogása is, a társadalmi individualismus, valaminthogy a socialis világfölfogásból meg a társadalomnak socialis fölfogása is következik. A társadalmi individualismus a mult század derekán érte el virágkorát abban az optimismusban, hogy a szabadságot, az egyenlőséget és a testvériséget jogi intézményekkel meg lehet teremteni. De már a mult század végén bekövetkezett az individualismus csődje, mert a jogi intézményeknek nagyon is tág keretein belül szabadjára hagyott egyén maga semmisítette meg a szabadságot, az egyenlőséget és a testvériséget. Az individualis berendezkedések helyébe mindinkább a socialis berendezkedések lépnek, és a XX. század a socialismus százada lesz. Hogy azzá legyen, az intézkedések, melyekre a hadviselő államokat a háború kényszerítette, csak siettetni fogják. Az embereket az állam socialis beavatkozásából nálunk sem az állami socialismus ábrándította ki, a mint nem rég vezető helyről hallottuk, hanem az, hogy nálunk az állami socialismusnak a torzképét teremtették meg a hozzá nem értő, oda nem való, föladataikhoz föl nem érő emberek. Hogy alkonyán a XX. századot is nem fogja-e érni akkora kiábrándulás, mint érte az individualismus századát, a XIX. századot, csupán attól függ, meg fogja-e a socialismus követelményei szerint alakuló társadalom számára teremteni tudni a társas erkölcs uralmát, mely a ma még kizárólag gazdasági természetű társadalmi kényszer helyébe lépjen. Állami socialismus hozzáértés és társas erkölcs nélkül: ez az a torzalakulat, melytől mi ma Magyarországon szenvedünk.

Az individualismus elmélete a társadalomra nézve az, a mi volt a sejtelmélet a testi szervezetekre nézve. Virágkorát a sejtelmélet is a mult század derekán élte, és a régi sejtelmélet is a mult század végén jutott csődbe. A sejtelmélet szerint az egésznek alkotása a sejtek tulajdonságaiból összegeződik és így ez alapon magyarázandó; az egésznek munkája a sejtek külön-külön munkájának eredője. E fölfogás helyébe lépett már a mult század végén és lett uralkodóvá az élettudomány terén a jelen században az az elmélet, hogy eredendő a szervezet egysége és másodlagos a tagolódás önkormányzatú területekre, melyeknek nevéül csak megszokásból használjuk a sejt szót; hogy a részek alkotása nem egyéb, mint függvénye az egész, az egészség alkotásának. A természetes és eredendő folyamat az egésznek

differentiálódása a részekre és nem az előbb megvolt részeknek integrálódása az egészszé. Lehetetlen meg nem látni a szervezetek e függvényelméletének hasonlóságát a társadalom socialis fölfogásához.

Érdekes, hogy mennyire egyforma alap gondolat válik időnként uralkodóvá a legkülönbözőbb tudományágakban. Érdekes, de könnyen is érthető. A szaktudós sem zárkozhatik el korának szelleme elől; az termékenyíti és észrevétlenül irányítja is. Nagy a kölcsönhatás is az egyes tudományszakok között, nagy az egymásra utaltságuk; az emberi gondolkodás törvényei is ugyanazok mindenikben, és az egyes korszakokat megtermékenyítő eszmék a legkülönbözőbb tudományok méhében fogant magzatok fejlődésének azonos szabást adnak. És azok a termékenyítő eszmék is, mint valami elektromos hullámok, mindig a tudományok inductoraiból áradnak szét.

Ha a társas erkölcs nem válnék hovatovább úrrá, talán tudtukon kívül is, annyi lélek fölött, a fajegészségügyi mozgalmak, minden tudományos megalapozásuk ellenére is, már csirájukban elhaltak volna, holott ma — legalább is az Északamerikai Unióban — hódító útra indulnak. Hódításukat persze, a mint mondám, csak a társas erkölcs hódításai fogják marandandóvá tenni. De a fajegészségügynek vannak közgazdasági és közművelődési föltételei is. Ezek is fontosak; én azonban náluknál fontosabbaknak tartom az erkölcsi föltételeket. Legyen szabad ezt, az egyke példáján, kissé megvilágítanom. Az egyke a faj egészségének legnagyobb ellenségei közé tartozik. Az emberi továbbfejlődésnek nagyobb ellensége talán nincs is, nincs tehát a nemzeti fejlődésnek sem. Ha ezt nekem itt, Magyarországon, a hol nemrég tekintélyes orvosok szálltak síkra az egyke mellett és a hol tekintélyt követelő sociologusok erősítették, hogy az egyénnek legszentebb joga döntenie a fölött, legyen-e és mennyi gyermeke; ha, ismétlem, ezt itthon nem hiszik el nekem, higgyék el ROOSEVELT-nek, a ki a yankee-k fogyó szaporaságát, az egykét, faji öngyilkosságnak nevezte. Az egyke ott is főleg a vagyonosabbak, a régebben letelepültek, a műveltebbek között hódít, a hol tehát ez a bűn a faj egészsége ellen nem vezethető vissza sem kedvezőtlen gazdasági viszonyokra, sem műveletlenségre. Az egyke erkölcsi mérték.

A fajegészség előfeltételeit szolgáltatja tehát a társas erkölcs uralma, a megfelelő gazdasági rend és közműveltség. Munkálkodásunk ezek érdekében beleszövődik minden teendőnkbe. De törekvéseink sikerének nemcsak föltételeit kell megállapítani, hanem ki kell tűznünk a célt is, a mely felé törekedjünk. A célt pedig helyesen csak úgy tűzhetjük ki, ha tudatosává vált kötelességeink szavára hallgatunk. Életünknek igazi erkölcsi tartalma — itt is ismétlem — nem céljaink, melyek lehetnek hamis kivetítések is, hanem kötelességeink adnak. És én a mi emberi kötelességeink alfáját és ómegáját a magyar nemzeti továbbfejlődés szolgálatában látom, helyesebben,

őszintébben is szólva, érzem. Ezt a szolgálatot megteesszük a fajegészségügy terén azzal, ha hozzájárulunk, hogy az utánunk következő nemzedék a magyar nemzeti továbbfejlődésnek magasabb fokán állhasson, mint a mai; ha elérjük, hogy minden nemzedék megtegye ezt a szolgálatot az utána következőnek. Az Északamerikai Unió fajegészségügyi törekvéseinek hangosan hirdetett célja a *yankee embertypust* minél tökéletesebben kialakítani. E cél felé törekszik kíméletlenül, az individualis világfölfogásból fakadó liberalizmusnak legázolásával és félretételével, vagy kedve szerinti magyarázatával az Unió alkotmányának, mely megtiltja az egyenlőtlen elbánást az Unió polgáraival. A mi célunk legyen az újmagyar turáni embertypus kialakítása és ápolása. Mi nem akarhatunk magunk is yankee-eket vagy germánokat tenyészteni. Ezt arravalóbb anyagból, mások jobban megtehetik. De nem akarhatjuk kitenyészteni az elvont embert, az Ember ideálját sem. Elvont ember nincs, és általános emberi ideál sem létezett soha, a yankee-nek a yankee, a németnek a germán, a khinainak a khinai az emberi ideál. Csak a magyarnak ne lehessen ideálja a magyar? Más alkalmakkor, nem egyszer kifejtettem, hol keresem én és miben látom az egységesítő magyar nemzeti bélyegeket. Nem az úgynevezett fajmagyarnak elavult fogalmában, nem a gentryben, nem a budapesti aszfaltbetyárban, nem is a szegénylegényben künn a tanyákon. Milyen az újmagyar turáni ember testi alkotása, milyen vérkeveredés, helyesebben milyen örökletes tulajdonok csoportosulata biztosítja leginkább a kialakulását, milyen tulajdonokat kell örökségképpen születésekor magával hoznia, milyeneket kell vele nevelése és életviszonyai által megszereztetni: mindezek olyan kérdések, melyekre a feleletet, ha nyelven volna is, nincs jogom megfelelő tudományos kutatások nélkül idedobni. A felelet nagy és lelkiismeretes, mindenképp pedig tárgyilagos és bátor munka eredménye lesz, ha azt fajegészségügyi és fajegészségtani feladataink közé soroljuk.

Teendőinket ilyenformán már most öt nagy csoportba oszthatom:

I. A fajegészség feltételeinek megvalósítása a társas erkölcs, a gazdasági rend és a közműveltség terén. Röviden: *előkészítő fajegészségügy (eugenia praeparativa)*.

II. Szorgalmazni, illetőleg megállapítani azokat az intézményeket, melyekkel elérhetjük, hogy a jövő nemzedék létrehozására minél kevesebb embertársunk váljék fajegészségi szempontból alkalmatlanná. Ide tartoznék hatásunk az egyed életmódjára (antialkoholizmus, nemi önmegtartóztatás, a prostitutio kérdésének egyik része stb.), a családra (a családi életnek bensőbbé tétele, a gyermek megbecsülése, a nőkérdés stb.), a társas életre, a társadalmi rendre, a közigazgatásra, a törvényhozásra, a bel- és külpolitikára. Röviden: *megelőző fajegészségügy (eugenia praeventiva)*.

III. Megállapítani azokat a jeleket és körülményeket, melyek után vala-

kinek a szaporításra nem kívánatos volta és a kívánatosságnak mértéke föl- ismerhető. Röviden : *selejtező fajegészségtan (eugenika diagnostica v. taxativa)*.

IV. A legkevésbé kívánatos egyedek szaporodását lehetőleg gátolni, a legkívánatosabb egyedekét pedig lehetőleg előmozdítani és fokozni. Ide tartozik a prostitutio kérdéseinek másik része, a házasodhatásnak orvosi vizsgálathoz kötése, tiltó okok megállapítása, tilalmak alkalmazása, elfajultak terméketlenítése, a bevándorlás ellenőrzése, a mire nálunk is nagy szükség van, a kivándorlás kérdése, katonáskodás, a háború és fegyverkezés kérdesei stb. Röviden : *rendelkező fajegészségügy (eugenia normativa)*.

V. A czélt kitűzni és a fajegészségügy összes eljárásait ahhoz irányítani. Ide fog tartozni, például, a Magyarországon élő népfajok, nemzetiségek egymáshoz való viszonyának, keveredésének fajegészségtani jelentősége, vagyis, a nemzetiségi kérdéseknek fajegészségtani megvilágítása, talán rendezése. Ez volna röviden : *a jövőt néző fajegészségtan és fajegészségügy (ideális eugenika, illetőleg eugenia prospectiva)*.

Természetes, hogy a felsorolt csoportoknak nincsenek éles, elkülönítő határaik, ugyanaz a föladat az adott körülmények szerint több csoportba is tartozhatik, és alkalom adtán a most különböző csoportokba sorolt föl- adatok kerülhetnek ugyanabba a csoportba.

Ezúttal tovább részletezni sem kívánom az egyes csoportok munkáját. Hiszen a részletes munkaterv úgyis csak később, a munka közben alakulhat ki. De nem állhatom meg, hogy az első csoport föladatai közül egyre még vissza ne térjek. Ez a föladat : fajegészségi szempontból állást foglalni azzal az erkölcsi fölfogással szemben, mely a nemi élet körében mutatkozó bizonyos elfajulásokat, perversitásokat nemcsak menti, hanem dicsőíti és divattá tenni igyekszik, mely a nemi ösztön kielégítésének vágyát jogczimúl fogadja el a legkülönbözőbb kicsapongásokra, és az önmegtartóztatás és köteleesség- teljesítés erényeit a nemi ösztön hatalmával szemben hiábavalóknak, sőt az egyedekre károsaknak hirdeti. Ez az irányzat az individualis világfö- fogásnak szószólója erkölcsi téren éppen azok részéről, kik gazdasági téren leginkább sürgetik a socialis világföfogás követelményeinek megvalósítását. Ez a nemi dolgokban féktelenül érzékies, eroticus irányzat az egyed hasznáért avagy kedvteléséért mindig kész fölálldozni a közösség érdekeit és az egészséges fajfejlődés biztosítékait. Ennek az erotikus irányzatnak újab- ban egy bécsi iskola, a FREUD iskolája toboroz *akaratlanul is* híveket, a psychoanalysis tudományos módszerével terjesztve egy olyan rothasztó világ- föfogást, melyre nagyon is föltűnően van reányomva korunknak egyik legjellemzőbb bélyege, a minden áron való élveznivágyás. Az iskola tanítását a FREUD hívei *freudismusnak* mondják, én *panerotismusnak* nevezném, mert mindenütt és mindenben erotikus mozgató erőket keres. Törekvéseinket, ha ez irányzatnak útjában állnak, nem érheti az ósdiságnak és elmaradottság-

nak vádja, mert hiszen az Északamerikai Egyesült-Államok fajegészségügyi törekvéseinek egyik legfőbb tárgya a küzdelem a nemi élet terén mutatkozó ama fajrontó tényezők ellen, melyeket a panerotismus nemcsak mentetet, hanem dicsőít is. Ilyen törekvés az Unióban a prostitúciónak gyökeres kiirtása, kéjnlők bevándorlásának megtiltása, a nemi önmegtartóztatásnak egyforma megkövetelése férfi és női részen, a nemi kihágásoknak és perversitásoknak szigorú büntetése, valamint az Uniónak immár számos államában törvényhozási elrendelése különösen a nemi elfajulást mutatók terméketlenítésének vasektómia útján. Mialatt az Unió kiüldözi és kitagadja a prostituált nőt, pedig az Unió intézményeit legkevésbé lehet elmaradottsággal bélyegezni, nálunk, a mi mai irodalmunk, sőt hovatovább divatos társaságunk is a prostituáltat állítja oda női ideálként és még attól sem undorodik meg, hogy a hímnemű prostituáltat is befogadja és alkalom adtán még ünnepelje is. Annak a nemzetvédő szövetségnek is, melynek megalakítására végre a mi kormányzatunkat is reákvényszerítette a nemi betegségeknek ijesztő elszaporodása a háború kitörése óta, minden erejével küzdeni kell a panerotikus világfölfogás ellen. Mindent el kell követnie, hogy a panerotikus világfölfogásnak fajrontó megnyilatkozásait az irodalomban, a társaságban, a törvényhozásban és közigazgatásban — mert ott is vannak — üldözze és fölkeresse annak fészkeit még a tudományos műhelyekben is, a honnét még orvosok egy része is meríti a maga fajrontó erkölcsi elveit vagy elvtelenségét.

Befejezésül már most, csak röviden, egy súlyos, lelket tipró kétségre akarok reámutatni, a melybe belé kell kerülnie minden gondolkodó és nemzetünk jövőjét szeretettel néző magyar embernek a háború után, midőn majd komolyan hozzá kell fogni a többtermeléshez a népesedésben is, hogy valamiképpen helyrepótolhassuk, a mit népességünkől a háború elpusztított. A szükséges népszaporodás követeli a sok gyermeket, tehát a sok apát és sok anyát. Igen, de a háború különösen sok leendő apát tett fajegészségi szempontból merőben alkalmatlanná arra, hogy a következő nemzedék létrehozásán közreműködjék. Kellene sok, és mégis szigorúan válogatni kellene a meglévők között. A válogatás, legalább egyelőre, még tovább fogyasztana; a nem válogatás tovább rontana, és, nemcsak egyelőre, hanem örökre, végezetül mégis csak fogyásra vezetne. Hol itt a kigázolás? Azt hiszem, ott, hogy gyógyítsunk egyelőre a meglévő eszközökkel és reméljük, hogy a béke művéhez is talál a tudomány új, ma még nem sejtett gyógyító szereket. Hiszen még nincs módunk arra, hogy azokat, a kik nem valók apáknak és anyáknak, meggátoljuk benne, hogy azokká legyenek. Nézetem szerint kötelességünk szorgalmazni ezeket a módokat; de addig is kötelességünk oktatni és újra oktatni, gyógyítani és gyógyítani, *testileg* és *lelkileg* is. Mert egyet pillanatra se feledjünk, ha nem csupán a

mai nap bajait kívánjuk orvosolni, hanem a távolabb jövődőt is szolgálni akarjuk. Ne feledjük, hogy a *faj egészsége a lelki egészséget éppen úgy megköveteli, mint a testi egészséget. Ha a közegészségügy be is érhetné a esti egészség gondozásával, a fajegészségügynek a lelki egészségre, a köz-erkölcsökre éppen úgy gondot kell fordítania. Valamely emberi közösség csak akkor tarthat számot a hosszú életre és a továbbfejlődésre, ha tagjai testileg és lelkileg egyaránt romlatlanok.*

Dr. Apáthy István.

Irányított drótnélküli telegráfia.

A drótnélküli telegráfia utolsó mozzanata az irányítás fejlődése addig a fokig, hogy a gyakorlatban számottevő eredményt sikerült elérni. Az egyszerű antennából, melynek lényege függőlegesen kifeszített vezeték, az elektromos hullámok minden irányban egyformán terjednek. Akárhol van a fölvevő-állomás, a jeleket átveheti, hacsak elég erősen érkeznek. A vészjeleket adó hajóra nézve ez kedvező. Ha azonban a jeleket illetéktelen állomásoktól meg akarjuk védeni, akkor fontos, hogy az elektromos hullámok ne mindenfelé terjedjenek, hanem csak annak az állomásnak irányában, a melylyel érintkezni akarunk. Ezzel egyúttal azt is elérjük, hogy az egyszerre működő állomások kevésbé zavarják egymást. Az olyan rendszert, a mely csak egy irányban sugároz, irányító jeladónak nevezzük, azt az állomást pedig, a mely csak egy irányból érkező jeleket fog fel, irányított fölvevőnek mondjuk.

Minden eddigi rendszerben az irányítás az antenna czélszerű berendezésén mulik. Több olyan rendszert ismerünk, a melyből bizonyos irányban erősebb hullámok indulnak, mint más irányban. Tehát a kitűzött feladatot, az egyetlen irányban sugárzást, eddig csak megközelíteni tudjuk, szigorúan megvalósítani még nem.

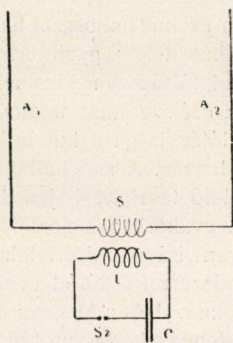
A HERTZ-féle kísérletek bemutatásánál az elektromos hullámokat úgy irányítjuk a fölvevő felé, hogy az oszcillátort parabolikus tükröz gyújtóvonalába állítjuk. MARCONI arra gondolt, hogy ezt az eljárást a drótnélküli telegráfia gyakorlatába is

bevezeti. Kisebb távolságban el is tudott valamit érni azáltal, hogy az antennát parabolikus tükrözrel vette körül. Csak-hogy MARCONI kis hullámhosszat használt, ma pedig a legkisebb hullámhossz 300 m, de nem ritka az az eset sem, hogy néhány km-es hullámhosszat használnak. A parabolikus tükröz gyújtótávolságának nem szabad túlságosan kicsinek lennie. Már HERTZ czélszerűnek találta, hogy a tükröz gyújtótávolsága a hullámhossz negyedrésze legyen. A mai hullámhosszaknak megfelelő tükrözket bajos lenne felszerelni. A gyakorlatban nem is végeztek tovább ilyen irányú kísérleteket. Főleg kétféle rendszerrel értek el eredményt, a kettős antennával és a MARCONI-féle meghajlított antennával. Az utóbbi években ezekhez mint harmadik a földantenna járult.

A kettős antennával BROWN kezdett kísérletezni 1899-ben. Két függőleges antennát (1. rajz, A₁ és A₂) állított fel fél hullámhossznyi távolságban. Zárt oszcillátorban, a mely a szikraközön (Sz) kívül sűrítőt (C) és tekercset (L) foglal magában, szikrát idézett elő és így elektromos rezgések keletkeztek. Ezek az S tekercsben keltett indukció következtében a kettős antennát is rezgésekre indították. Az egyes antennákban a rezgés mindig ellentett fázisú volt. Ez azt jelenti, hogy az áram mindkét antennában váltakozó, de az áram iránya a két ágban mindig ellentett.

A kettős antennának mint irányító rendszernek működése a hullámok inter-

ferenciáján alapszik. Mindkét antennából elektromos hullámok indulnak ki, a tér minden pontjában tehát két hullám találkozik. Az eredő a két rezgés irányától és erősségétől függ. Az irányító hatást, vagyis hogy a rendszer különböző irányban milyen erős hullámokat bocsát ki, a rendszernek úgynevezett karakterisztikájából látjuk. 2. rajzunk az előbbi kettős antenna *karakterisztikáját* mutatja. Hogyan keletkezik ez a görbe és mit fejez ki? A jeladó O pontban van, AB pedig az a sík, a melyet a két antennán át lehet fektetni. Mérjük föl különböző irányokban a rendszer hatástávolságát, vagyis azt a távolságát, a meddig még észrevehető jeleket lehet küldeni. Így kapjuk a ka-



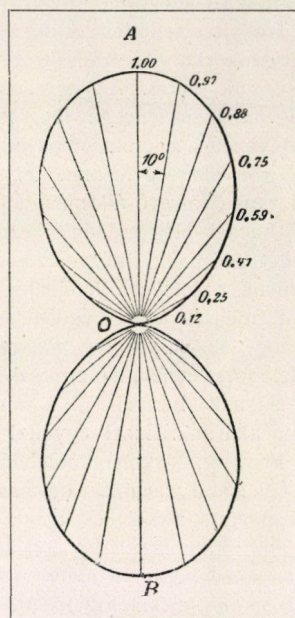
1. rajz. A kettős antenna vázlata.

rakterisztikát. Csakhogy ez az eljárás nagyon nehézkes lenne, mert a fölvevő messze esnék a jeladótól. Helyette úgy járnak el, hogy a jeladó körül különböző irányban, de mindig ugyanakkora távolságban, pl. 1 km-nyire, állítják fel a fölvevőt és megméri a fölvevőben keltett áram erősségét. A rajzon a megfigyelés irányában az áramerősséggel arányos távolságot mérünk föl. Így kapjuk a karakterisztikát.

A 2. rajzon 10° -onként látjuk a hullámok erősségének változását a legnagyobb erősséghez viszonyítva. Rajzunk azt mutatja, hogy az előbbi kettős antenna sugárzása legerősebb abban az irányban, a mely a két antennát magában foglalja.

Erre merőleges irányban egyáltalában nincs sugárzás, vagyis a két hullám eredője O .

Nem szükséges a két antenna között fél hullámhossznyi távolságot betartani. A gyakorlatban ez sokszor azért nehéz, mert akkor a két antenna túlságosan messze kerül egymástól. Lehet az antennák távolsága sokkal kisebb a hullámhosszhoz képest. Ekkor a karakterisztika csak annyiban változik, hogy a két, ellipsziszhez hasonló görbéből egy-egy kör lesz.



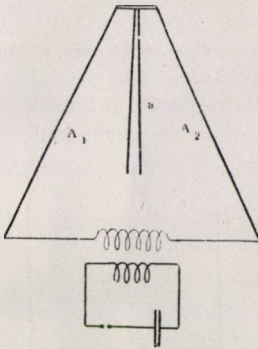
2. rajz. A kettős antenna karakterisztikája.

Ha a jeladó helyéből, vagyis O pontból kiindulva, tetszés szerint két ellentett irányt jelölünk ki, ebben a két irányban a sugárzás egyenlő erős. Az ilyen rendszert *kétoldalúnak* nevezzük.

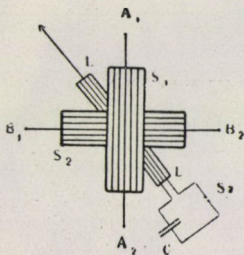
BELLINI és TOSI *rendszere* (3. rajz) szintén kettős antenna, lényegében nem különbözik az előbbitől, csak az antennák nem függőlegesek, hanem megdőltek, úgy hogy távolságuk fölfelé csökken. Ennek technikai szempontból az az előnye, hogy a rendszer felszereléséhez elég egy árbóc (*a*). Egyébként karakterisztikája hasonló

az előbbihez. Ebben az alakban megmaradt a régi rendszernek az a hátránya is, hogy a legnagyobb erősségű sugárzás irányát nehéz megváltoztatni. E végett ugyanis a kettős antennát el kellene fordítani. Nagyobb állomásokon ez egyáltalában nem valósítható meg.

BELLINI és TOSI másképpen oldották meg azt a feladatot, hogy a legerősebb sugárzás irányát könnyen és gyorsan lehessen változtatni. Két egymásra merő-



3. rajz. BELLINI és TOSI kettős antennája.

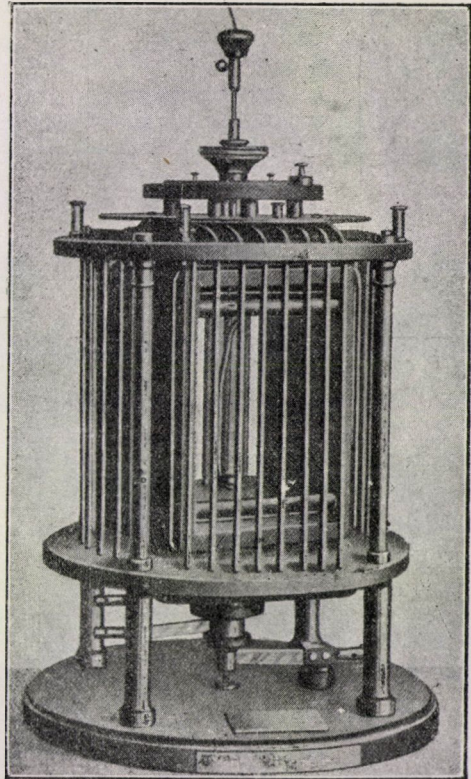


4. rajz. A legerősebb sugárzás irányának változtatása BELLINI és TOSI rendszerében.

leges antenna-párt állítottuk fel. 4. rajzunkon A_1 és A_2 az egyik pár, B_1 és B_2 a másik pár antenna talppontjai. Mind-egyikben alul az 1. rajzon látható S tekercsnek megfelelően egy-egy tekercs van (S_1 és S_2). A szikraközből (Sz), sűrítőből (C) és tekercsből (L) álló zárt oszcillátor tekercse (L) forgatható. A legerősebb hullámok mindig az L tekercs tengelyének irányában indulnak ki. A nyíl ezt az irányt jelzi. Ha tehát a legerősebb sugár-

zás irányát változtatni akarjuk, akkor csak az L tekercset kell forgatni. Az S_1 S_2 szilárd helyzetű tekercsüket és a forgatható L tekercset közös állványban szerelik föl. Ez a radiogoniométer (5. rajz). Az állandó tekercsüket négyszögletes keretre csévélik, a forgó tekercs pedig hengeres alakú, az előbbi tekercsek belsejében.

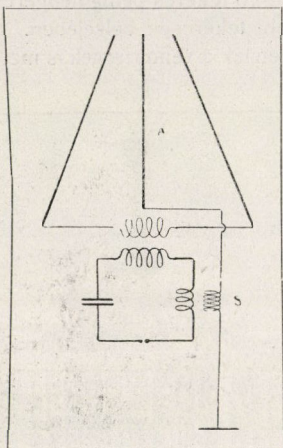
Még ennek a rendszernek is megmaradt



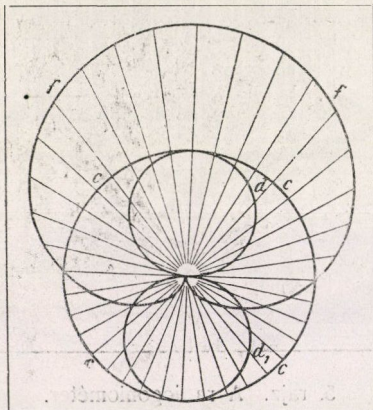
5. rajz. A radiogoniométer.

az a hátránya, hogy kétoldalú. Ha a legerősebb sugárzást a fölvevő-állomás felé irányítjuk, akkor egyúttal hátrafelé is ugyanolyan erős a sugárzás. BELLINI és TOSI ezen is segítettek. Az előbbi kettős antenna mellett (6. rajz) még egyszerű antennát (A) is állítottak fel. Ugyanaz a zárt oszcillátor egyszerre kelt rezgéseket a kettős és az egyszerű antennában. Az

egyszerű antenna minden irányban egyenlő erősségű hullámokat bocsát ki, tehát karakterisztikája olyan kör, melynek középpontja az antennában van (7. rajz, *c*). A kettős antenna karakterisztikája, mint láttuk, két körből áll (*dd₁*). Az eredő ka-



6. rajz. BELLINI és TOSI egyoldali jeladó rendszere.



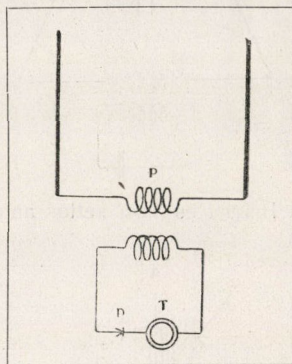
7. rajz. Az előbbi rendszer karakterisztikája.

rakterisztika az *f* görbe. Mint látjuk, az egyik irányban a sugárzás a legerősebb, az ellentett irányban pedig nem indulnak hullámok. Az ilyen rendszereket *egyoldaliúak*nak nevezzük.

Ha ismét azt akarjuk, hogy a legerősebb sugárzás iránya változtatható legyen,

akkor két, egymásra merőleges kettős antennát kell felállítani és melléjük még az egyszerű antennát. Ugyanaz az oszcillátor kelt rezgéseket valamennyi antennában. A kettős antennák tekercsei (mint a 4. rajzban, *S₁* és *S₂*) állandó helyzetűek. Az egyszerű antenna kapcsoló tekercse (6. rajz, *S₁*) mereven a zárt oszcillátor tekercséhez (4. rajz, *L*) van erősítve és vele együtt forog. A legerősebb sugárzás iránya most is a forgatható tekercs tengelyének irányába esik.

A kettős antenna egyúttal *irányított fölvevő* is. Ekkor a zárt oszcillátor helyét a detektor köre foglalja el (8. rajz). Az antennában felfogott rezgések indukció folytán váltakozó áramot keltenek abban



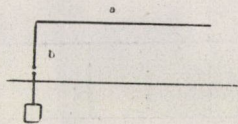
8. rajz. A kettős antenna mint irányított felvevő.

a körben, a mely a rezgéseket jelző detektort (*D*) és a telefont (*T*) tartalmazza. Ha a hullámok abból az irányból érkeznek, a mely az antennák síkjába esik és a két antenna fél hullámhossznyira van egymástól, akkor a két ágba ellenkező fázisú rezgések keletkeznek. Ezeknek iránya az alsó összekötő vezetékben, a hol az indukáló tekercs (*P*) van, megegyezik, itt erősítik egymást, tehát a detektor körében erős áram keletkezik. Ha pedig a hullámok az antennák síkjára merőleges irányból érkeznek, akkor a két ágba a rezgések megegyező irányúak. Ez a két áram a vízszintes összekötő ágba ellentett irányú, egymást gyengíti, tehát a detektor körében észrevehető áram

nem indukálódik. A kettős antenna ennél fogva legerősebben azokat a hullámokat fogja fel, a melyek az antennapár síkjából érkeznek, leggyengébben pedig az erre merőleges irányból érkező hullámokat.

Természetesen ugyanazt elmondhatjuk a BELLINI-TOSI-féle rendszerről, ha az oszcillátort (3. rajz, *Sz C L*) ismét detektorkörrel cseréljük ki. Ha pedig el akarjuk kerülni azt a hátrányt, hogy csak egyetlen irányból lehet legerősebben a hullámokat felfogni, akkor a két antennapárból álló rendszert kell használni (4. rajz). A forgatható tekercs körében, mint előbb, a sűrítő és szikraköz helyett detektor és telefon van. A jelek akkor legerősebbek, ha az *L* tekercs tengelye abba az irányba esik, a melyből a hullámok érkeznek.

Az ilyen irányított fölvevővel tehát meg lehet keresni a jeladó-állomás irányát. A

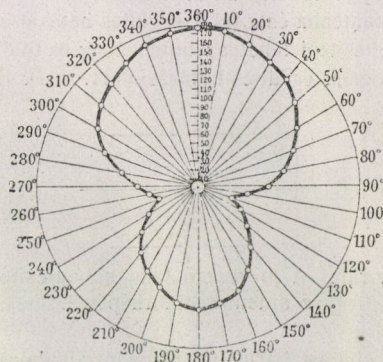


9. rajz. A MARCONI-féle meghajlított antenna.

fölvevő-állomás, ha irányított antennája van, megkeresi azt az irányt, a melyben a hullámok legerősebbek. BELLINI és TOSI rendszerében e végett csak a radiogoniométer *L* tekercsét kell addig forgatni, míg a telefonban a hang legerősebb. Ekkor a tekercs tengelye a jeladó-állomás felé mutat. A gyakorlatban célszerűnek mutatkozott ezt az eljárást kissé módosítani. Ha a tekercset a legelőnyösebb irányból kissé elforgatjuk, a telefon hangja csak kevésbé gyengül. A karakterisztikán láthatjuk, hogy ha a legerősebb sugárzás irányából kiindulunk, a sugárzás eleinte lassan gyengül. Ezért a jeladó irányát bajos pontosan megkeresni. E helyett a tekercsnek azt a helyzetét kell meghatározni, a melynél a telefon hangja egészen eltűnik. Ezt az irányt sokkal pontosabban lehet megtalálni. Ekkor a tengely merőleges arra az irányra, a honnan a jelek

érkeznek. A hajókra nézve ez a tájékozódás különösen fontos. A tengerparton irányító rendszerű jeladóból hullámokat bocsátanak ki, a hajón pedig egyszerű antennával megkeresik azt az irányt, a melyben a hullámok legerősebbek. Jelenleg Boulogneban működik ilyen célból BELLINI-TOSI-rendszerű állomás.

A gyakorlatban még nagyobb sikere van a MARCONI-féle meghajlított antennának. Már előzőleg észrevették (BRAUN F., 1902), hogy ha az antenna vízszintes vezeték, a fölvetél akkor a legjobb, mikor a vezeték a hullámok érkezésének irányában van kifeszítve. MARCONI a talajjal párhuzamosan szintén vízszintes drótot



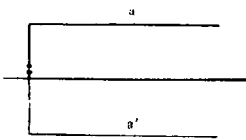
10. rajz. A MARCONI-féle meghajlított antenna karakterisztikája.

(9. rajz, *a*) szerelt föl. A drót egyik vége szabad, másik vége pedig függőleges vagy ferde ágon át (*b*) a Földdel érintkezik. Lényeges, hogy a vízszintes ág sokszorta hosszabb legyen, mint a függőleges. MARCONI a karakterisztikát is megszerkesztette. A fölvetél egyszerű függőleges antennával történt, a meghajlított antenna vízszintes ága pedig forgatható volt. A karakterisztika (10. rajz) azt mutatja, hogy a legerősebb hullámok a vízszintes ág irányában haladnak, még pedig a szabad végtől a levezetett vég felé eső irányban, a hogyan a 9. rajzon látható nyíl mutatja. Ez a karakterisztikában a kiinduló helyzet (10. rajz, *O*). Ha oldalt távozunk, a kibocsátott hullámok gyengülnek. Legyen-

gébb a sugárzás, ha a 0° -tól 110° -nyira fordulunk el. Ekkor a jelek erőssége a legnagyobb értéknek csak 6—8-adrésze. Az egyik sugár mellett lévő osztályzat a fölvevő-állomáson lemért áramerősséget mutatja milliampère-ban.

A vízszintes ág több, párhuzamosan kifeszített drótból áll, hogy az antenna kapacitása nagyobb legyen. A szabad végek nem függenek össze, a vezetékek másik vége ellenben egy pontba fut le.

Mikor MARCONI ezzel a meghajlított antennával kísérletezni kezdett, azt hitte, hogy lényegében vízszintes antennával van dolga. Működését azonban csak sokkal később sikerült megmagyarázni. Ha a talaj jó vezető, mint a tengervíz, akkor az antenna és a talaj együttes hatását helyettesíteni lehet az antennának és tükröképének együttes hatásával (11. rajz). Ezt



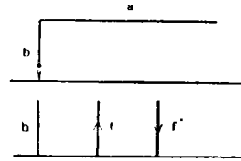
11. rajz. A jó vezető talaj helyettesítése az antenna tükröképével.

az eljárást bármely antennára alkalmazni lehet. Ha a fölvevő elég messze van, akkor a két vízszintes ág (a és a') kiegyenlíti egymás hatását. Nagyobb távolságra csak a függőleges ág sugárzása marad meg, tehát a meghajlított antenna mint egyszerű függőleges antenna működik és így nincs irányító hatása. Ebből tehát azt látjuk, hogy a meghajlított antennát jó vezető talaj, pl. tengervíz fölött nem lehet irányításra használni. Viszont pedig azt a talajt, a mely fölött a meghajlított antenna mint irányító működik, a drótnélküli telegráfia szempontjából nem lehet jó vezetőnek tekinteni.

A MARCONI-féle antenna működésének magyarázatát HOERSCHELMANN-nak köszönjük. Az antenna vízszintes ága a kevésbé vezető talajban függőleges irányú földáramot indukál. Ezeket a földáramokat helyettesíthetjük két függőleges váltakozó

árammal, melyet a vízszintes ág közepétől két oldalt szimmetrikusan képzelünk (12. rajz). Ebben a két ágban (f és f') a váltakozó áram ellentett fázisú. Az f és f' ágak tehát úgy sugároznak, mint a kettős antenna. Ehhez járul a meghajlított antenna függőleges részének (b) sugárzása. De azt már tudjuk, hogy a kettős antennából és egyszerű antennából álló rendszer (6. rajz) egyoldalú irányító jeladó. Ahhoz, hogy a MARCONI-féle antenna mint irányító működjék, elég, ha a talaj az állomás közelében rossz vezető. Ha a hullámok irányítva indulnak és utóbb tengervíz fölött terjednek, akkor a tapasztalat szerint az irányító hatás megmarad.

A meghajlított antennát szintén lehet egyúttal irányított fölvetelre használni. Legerősebben azokat a hullámokat lehet



12. rajz. A meghajlított antenna működésének magyarázata.

vele felfogni, a melyek a vízszintes ág irányában haladnak, még pedig a szabad vég felé.

A nagy cliffeni állomásnak az angol tengerparton meghajlított antennája van. Ezt az állomást a tengerentúli érintkezésre állították fel. A kibocsátott jelek valóban még a tengeren túl is megtartották irányításukat. Legutóbb Kalifornia és Japán között létesítettek kapcsolatot ilyen antennákkal. San Francisco mellett építettek kettős jeladó-állomást Marshallban és Bolinasban, innen 11000 km-nyire van a japán Funabashi állomás. Köztük mint közvetítő állomások a Hawaii szigeten lévő Kahuku és Koko-Head működnek. Mindegyik helyen egy-egy antenna van a Japánnal és Amerikával való érintkezésre. Kokoheadban Amerikával északnyugati irányú, Japánnal pedig keleti irányú antenna útján érintkeznek. Az

előbbi antennát 5 árbócz tartja, mind-egyik 100 m magas. A másik antennához két, 133 m magas vasárbóczot állítottak fel, innen halad a vezeték egy 370 m-nyire lévő kialudt vulkán csúcsán épített 45 m magas toronyhoz. Mindkét antenna 600 m hosszú. Kahukuban a berendezés még nagyobb. Az amerikai antennát 12 árbócz tartja, mindegyik 100 m magas, a másikat pedig ugyanannyi 150 m magas árbócz. Bolinasban 8, Marshallban 7 árbócz van, ezek 109 m magasak.

Ha a MARCONI-féle antennával mint föl-vevővel a jeladó-állomás irányát akarjuk meghatározni, akkor meg kell keresni azt az irányt, a melyben a jelek a legerősebbek. Ekkor a vízszintes ág a jeladó-állomás felé mutat. Csakhogy nagyobb állomáson nem lehet a vízszintes ágot forgathatóan építeni. MARCONI az irányított antennák egész sorozatát helyezte el úgy, hogy a vízszintes ágak kör sugarai irányában haladnak. A jeladó annak az antennának irányába esik, a melylyel az érkező jeleket legerősebben lehet felfogni. Ha azt akarjuk, hogy olyan hajó, melynek csak egyszerű antennája van, meghatá-

rozhassa irányát, akkor a sugárszerűen elrendezett antennákkal egymásután jeleket adunk. Mindegyik antenna más-más betűt ad. A hajón tudják, hogy mindegyik betű melyik irányból érkezik. Ha megkeresik, melyik betűt hallják legerősebben, akkor tudják, hogy a hajó melyik antenna irányában van. MEISSNER ezt az eljárást a Telefunken-társaság megbízásából tökéletesítette. Berendezését és módszerét Közlönyünk már ismertette.¹

Az utóbbi években nagyobb föltűnést keltettek KIEBITZ kísérletei a földantennával, a melylyel ZEHNDER már 1904-ben figyelemreméltó eredményt ért el. Ennek szerkezetéről és jelentőségéről Közlönyünk szintén megemlékezett már.² Az eddigi tapasztalatok szerint a földantenna átvételre igen előnyös, de olyan erős hullámokat, a melyekkel néhány ezer kilométernyire lehet jeleket küldeni, még nem tudtak vele kelteni. *Mende Jenő.*

¹ BIRÓ DEZSŐ, Tájékozódás a légóceánban; Természettud. Közlöny, 1915, 47. köt., 246. lap.

² UJJ GYULA, A földantenna, u. o., 1912, 44. köt., 153. lap.

Bombavetés repülőgépekről.

Hogyan lehet 150 km óránkénti sebességgel haladó repülőgépről 3—4000 m magasságból bombavetéssel célzt találni? Első pillanatra szinte lehetetlenségnek látszik a dolog s bizonyára, midőn a hadijelentésekből olvassuk, hogy repülőgépeink sikerrel bombáztak vasúti állomási épületeket, hadiszertárakat, kikötőket, erődítményeket stb., a sikert legtöbbször a véletlen játéknak tulajdonítják. Pedig a németek feltalálták már a repülőgépről való bombavetés célzó készülékét s a vele elért eredmények a megbízhatóságát igazolták.

A németek célzó készüléküket nyilvánosan nem ismertették, azonban a múlt év februárius havában a francziák egy 20 tagból álló német repülőgépcsoportból, mely a Mózél menti franczia telepeket

teljes sikerrel bombázta, egyet lelőttek s e lelőtt repülőgépen megtalálták a célzó készüléket, melyet azután siettek a nagy közönséggel megismertetni.¹

A lelőtt német repülőgép nagy, két motorral felszerelt, új szerkezetű készülék volt, mely a góthai waggon-gyárból került ki. Szerkezete gondos tanulmány és kipróbáltság kétségtelen jelét mutatta úgy, hogy a francziák szinte elragadtatással irtak róla. Legérdekesebb, s rájuk nézve legfontosabb és legismeretlenebb része volt a bombairányító felszerelés. Abból a célzból, hogy megérthessük, ennek a célzó készüléknek a mibenlétét, előbb néhány megjegyzést kell előre

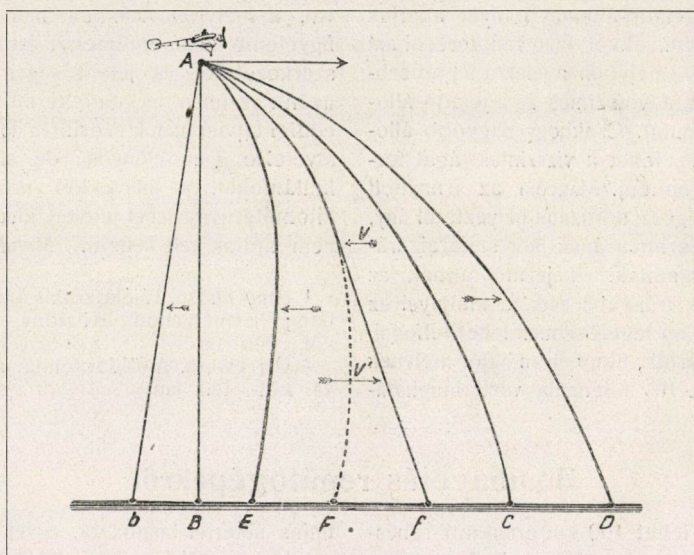
¹ Lásd a La Nature 1917. évi 2281. számát.

bocsátanunk a repülőgépről lehajított bomba útjáról.

Ha a repülőgép helyzete a magasban rögzített volna, vagyis a repülőgép mozdatlanul lebeghetne a föld fölött és szél sem fújna, akkor a kidobott bomba függőlegesen hullana alá. A bombára ekkor nem hat más erő, mint a nehézségi erő és a levegő ellenállása; mindkettőnek az iránya függőleges, ha ellentétes is. Semmi ok nincsen reá tehát, hogy a bomba esés közben eltérjen a függőlegestől. A

bára még szél is hat, akkor a bomba útja eltér az AC vonaltól. Hátszéllel a görbe előre nyulik s AD alakú lesz; szembe fújó szél esetén pedig az útja megrövidül s az AE görbét írja le.

Ha a repülőgépnek éppen olyan sebessége van, mint a szembe fújó ellenszélnek, vagyis a repülőgép helyzete a földhöz viszonyítva változatlan, akkor a ledobott bombának nincsen kezdő sebessége s útját a nehézségi erőn és a levegő ellenállásán kívül az esés közben reá



1. kép. A bomba útja a repülőgép és a szél sebességének változásai szerint. b széllel, sebesség nélkül; B sebesség és szél nélkül; E sebességgel és ellenszéllel; F sebességgel és egy bizonyos magasságtól kezdve ellenszéllel; f sebességgel és e sebességnél kisebb ellenszéllel; C sebességgel, szél nélkül; D sebességgel és hátszéllel.

bomba útját ekkor az 1. képen az AB vonal jelzi.

Ha a bombát bizonyos sebességgel mozgó repülőgépről dobjuk le és szél nem fúj, a bombának a ledobás pillanatában a repülőgép sebességével egyező irányú és nagyságú kezdősebessége lesz. De a bombára hat még a nehézségi erő és a levegő ellenállása úgy, hogy a bomba útja görbe vonal lesz, melyet az 1. képen az AC görbe jelez.

Ha e kezdősebességgel lehajított bom-

ható szél irányítja; ekkor tehát a bomba a függőlegestől hátra hajolva az Ab utat teszi meg. Ez az eset azonban ritka, mert a repülőgép sebessége 120–150 km óránként s ilyen szél már olyan vihart jelent, melyben repülőgép nem szokott járni.

Ha tehát ismerjük az egyes eseteknek megfelelő pályát, melyet a bomba esés közben megfut, akkor a repülőgépről a bombavetés pillanatában a célzó készüléket az illető esetnek megfelelő cél-

pontra kell irányítani. Vagyis ha például az *AE* eset forog fenn, az *A*-ban levő célzó készülékben a *E* pontnak a képe kell, hogy megjelenjen a bombavetés pillanatában, hogy aztán a bomba tényleg az *E* pontot eltalálja.

E rövid leírásból is kitűnik, hogy ismernünk kell a repülőgép magasságát a föld színe fölött, mert a pálya e magasságnak függvénye.

A szél eltérítő hatása nemcsak a szél erősségétől, hanem a bomba alakjától és

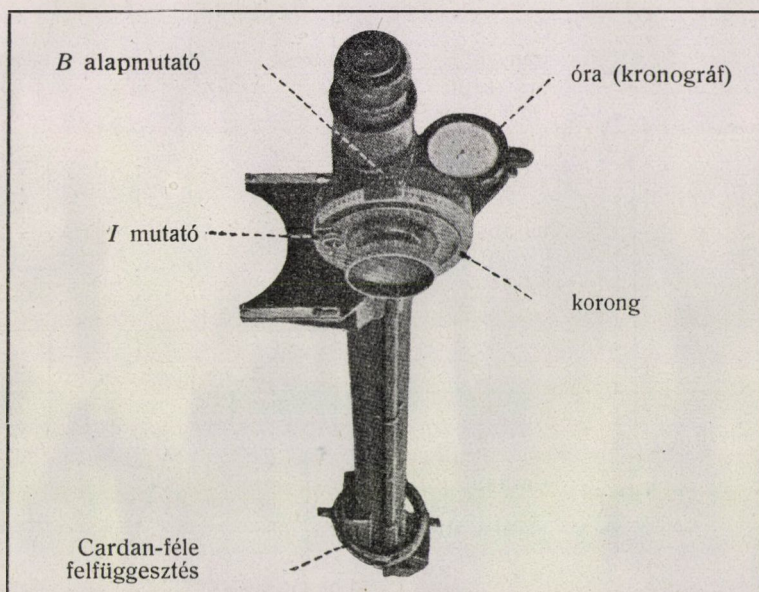
Esés magasság.

Kezdő sebesség (vagyis a repülőgép sebessége a földhöz viszonyítva).

Szélesebesség.

} Változó tényezők.

Ezt a három változó tényezőt kell ismerni minden bombavetéskor. Ha valamely módon meghatározzuk a repülőgép sebességét a földhöz viszonyítva, akkor csak ezt a sebességet le kell vonnunk a repülőgépnek a szélben kifejtett sebességéből (mely minden repülőgép-típusra



2. kép. A Görz-féle célzó készülék.

az esés sebességétől függ. Egyrészt a bomba eséssége, másrészt az alakja két oly tényező, mely minden bomba-típusra állandó.

A kidobott bomba útja tehát a következő tényezők függvénye:

Súly }
Alak } Állandó tényezők valamely
Eltérülés } bomba-típusra.

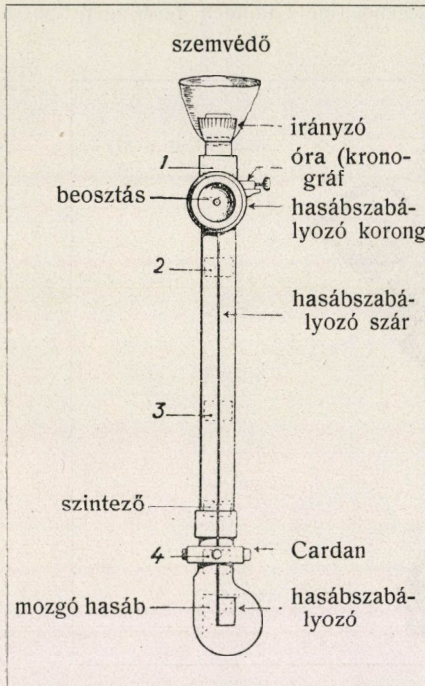
A repülőgép }
sebessége } Valamely repülőgép-típusra
a szélben } állandónak vehető.

ismeretes), hogy megkapjuk a szél sebességét.

Legyen pl. valamely repülőgép rendes sebessége 150 km óránként; ha most a földhöz viszonyított sebesség 100 km; akkor az ellenszél sebessége 50 km óránként. Elég tehát a repülőgép magasságának és a bomba kezdő sebességének ismerete, hogy a megfutandó pálya görbét megállapíthassuk. Azonban belejátszik itt egy oly körülmény, mely a görbét szeszélyesen megváltoztatja s ez a lég-

kör állapota. A repülőgépről csakis a repülőgép magasságában, pl. 4000 m magasságban állapíthatjuk meg a szél sebességét s föltesszük, hogy a földszíniig változatlan. Pedig legtöbb esetben nem így van a dolog.

Megtörténhetik az is, hogy pl. 3000 m magasságtól kezdve a szél megváltoztatja irányát oly módon, hogy a legjobb számítás, a legjobb célzó készülék és a



3. kép. A Görz-féle célzó készülék vázlatos rajza.

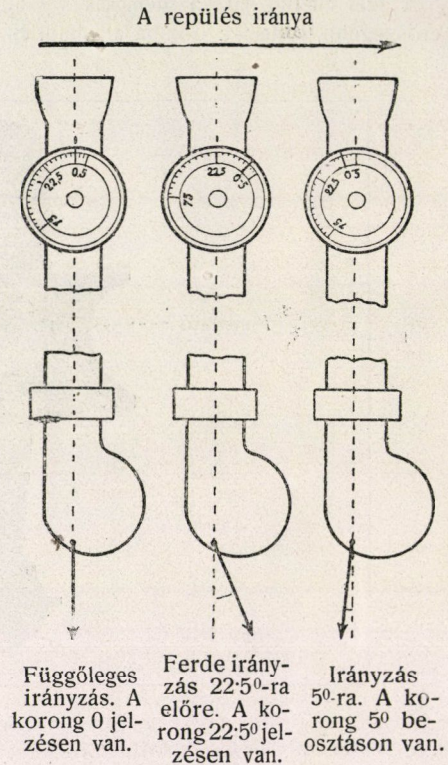
legjobb bombavető segítségével is elhibázzuk a találatot. És mégis roppant fontos szolgálatot tesz a jó célzó készülék, mert nélküle igazán csak vaktában történék a bombavetések.

A németek a repülőgépen a Görz-féle célzókészüléket használják, mely a német tudományosság egyik leggondosabb, legkételetesebb találmánya.

A készülék mintegy 1 m magas távcső, mely Cardan-felfüggesztésű, úgy,

hogy minden irányba beállítható és szigorúan függőleges irányú, bármilyen a helyzete a repülőgépeknek (lásd a 2. képet). A szerkezete pedig vázlatosan a 3. képen látható. A látómező 500/1000, a nagyítás 1·5-szörös.

A távcső alján csapon mozgó üveghasáb van, melyet fokokra osztott korong segítségével lehet beállítani. A távcső függőleges lévén, a hasáb játéka meg-



4., 5. és 6. kép. A távcső irányzó vonalai.

engedi, hogy az irányzás a korong beosztása szerint bizonyos szöggel elhajlítható legyen. A korongon két mutató van; az egyik megfelel a függőleges helyzetnek, mely a látcső holtpontja, a másik 22·5°-ú irányzásnak; egy másik mutató összehasonlító alapel szolgál és a távcső testére van szerelve.

0°-ú beállításkor a szemlélő függőlegesen lát lefelé (4. kép), 22·5°-ú beállításkor a függőlegetől előre 22·5°-nyira

láthatunk (5. kép) és 5^o-ú beállításkor 5^o-ra hátra felé látunk (6. kép).

Egy kis *I* mutató mozgathatóan van a korongra illesztve, de egy kis csavarral rögzíthető. Ha ezt a mutatót a korong valamely beosztásához rögzítjük, akkor midőn ez az index a korong elfordításakor a holt ponthoz ér, egy kis rovátékba esik, s jelzi a bombavetőnek, hogy a földet ama hajlás szög alatt látja, melyet a mutató jelez; a mutató a kéznek erősebb nyomására kiszabadul a rovátékból.

A távcsőben légbuborékos szintező van elhelyezve. E buborék széle oly módon törik meg, hogy fekete körnek látszik, melynek közepe a távcső irányvonalát jelzi. Az irányzás egész művelete közben a bombavetőnek ezt a buborékot a szemlencse közepén kell tartania, mikor is a távcső függőleges, bárminő hajlása van is a repülőgépnél.

A CARDAN-féle fölfüggesztés lehetővé teszi, hogy a célzó készülék jobbra, balra, vagy előre, hátra hajoljon, de midőn függőleges tengelye körül fordul, vagyis midőn a látósugár a helyett, hogy a repülőgép elülső, vagy hátulsó részé felé irányulna, jobbra, vagy balra irányul, a készülék útigazító szerkezetre hat.

Ez a szerkezet elektromos elrendezésű. Ellenállások hatnak érzékeny galvanométerre, mely a kormányos előit van elhelyezve s ez a galvanométer jelzi neki azt az útigazítást, melyet meg kell tennie, hogy pontosan a bombázandó tárgy fölött haladjon át.

A mi most a célzás módszerét illeti, a bomba útjának megállapítására, tehát a célzásra, három tényező ismerete szükséges: 1. a repülőgép magassága a tárgy fölött, 2. a bomba kezdő sebessége, vagyis a repülőgép sebessége a földhöz viszonyítva és 3. a szél sebessége.

A Görz-féle célzó készülékkel e három tényező meghatározható.

1. A magasság úgy állapítható meg, hogy a repülőgép tengerszínfölötti magasságából levonjuk a bombázandó hely magasságát. A repülőgép magasságát barométer mutatja, a hely magassága pedig katonai

térképről olvasható le. Például ha a repülőgép 4200 m magasságban van a tenger színe fölött, a bombázandó telep pedig 200 m-re, akkor a repülőgép magassága a hely fölött 4000 m.

Ha a repülőgép magasan jár, akkor az ily megállapítás esetleges hibája csak kevésbé zavarja a célzás pontosságát. Például, ha a 90 km-rel haladó repülőgép 4000 m magasan van, akkor 500 m hiba a magasságmegállapításban csak 25 m hibát ad a földön (l. a 7. képet).

2. A bomba kezdősebessége nem más, mint a repülőgép sebessége a földhöz viszonyítva. Ezt a tényezőt a legnehezebb megállapítani, mert a szél sebességével változik, mely maga is folyton változó.

Ha a repülőgép sebessége 150 km és a hátszél sebessége 50 km, akkor a repülőgép 200 km-rel halad a földhöz viszonyítva; míg ha ugyanoly erősségű szél ellenkező irányban fúj, csak 100 km-rel óránként.

A sebességnek ez a nagy különbsége érzékenyen hat a bomba útjára s a 7. kép ebben a dologban kellő felvilágosítást ad, ha pl. a rajzon a 120 és 60 km sebességnek megfelelő vonalat hasonlítjuk össze.

Abból a célból, hogy a kezdő sebesség megállapítása lehetőleg egyszerű legyen, és hogy a repülőgépnél a földhöz viszonyítva lehetőleg legkisebb legyen a sebessége, a bombázás mindig ellenszéllel történik, vagyis bombavetőkor a repülőgép szél ellenében halad.

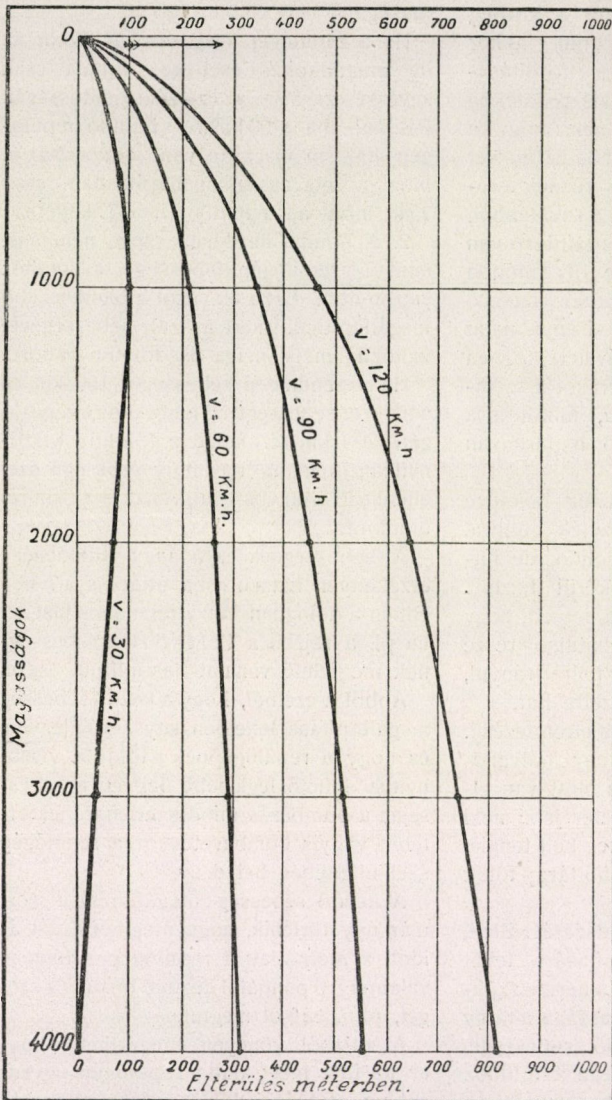
A kezdő sebesség megállapítása most már úgy történik, hogy megméri azt az időt, a mely alatt a repülőgép a földnek valamely 0 pontjától kezdve bizonyos szöget, pl. 22^o5^o-ot megfut.

A rajzból könnyen megérthető, hogy az az idő, mely alatt a repülőgép ugyanazt a pontot előbb 22^o5^o szög alatt, azután pedig függőleges irányban látja, arányos a repülőgépnél a földhöz viszonyított sebességével. Ily módon megállapítható a megfutott út alatt elmúló másodpercek száma.

Előzetesen megállapított táblázatból leolvasható, hogyha például a repülőgép

4000 m magasságban van s 36 másodperc telik el, míg valamely pontot előbb 22·5^o-nyi, majd 0^o-nyi beirányzás alatt

ség 200 km óránként. Ez az érték a vízszintes kezdő sebességét adja meg a bombának.



7. kép. A német bombák útgörbéje a repülőgép különböző sebességekor.

látunk, akkor a repülőgépnek a földhöz viszonyított sebessége 100 km óránként és ha csak 18 másodperc telik el a 22·5^o-nyi út megfutásakor, akkor a sebes-

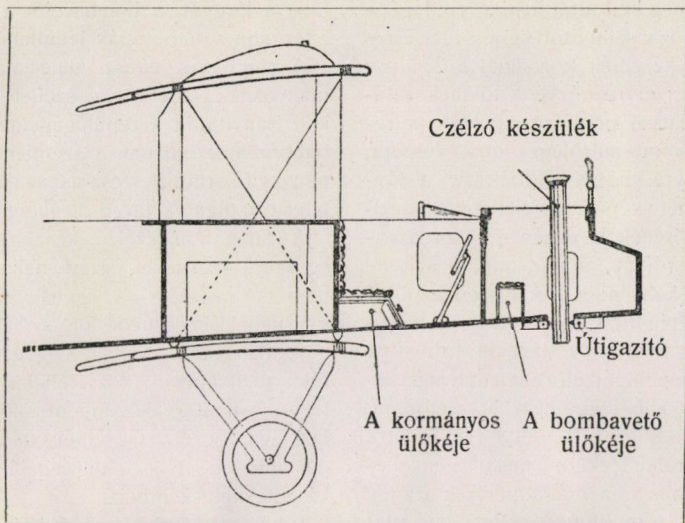
A barométer által jelzett magasságból le kell vonni a bombázandó hely magasságát, hogy megkapjuk, mily távolban lebeg a föld fölött a repülőgép.

3. Ismeretes másrészt, hogy a Gotha-típusú német repülőgépek 150 km sebességgel haladnak óránként, midőn a motor a szokásos sebességgel működik. Ha tehát az előbbi megfigyelés szerint a földhöz viszonyított sebesség csak 100 km, akkor az ellenszél sebessége 50 km. Ily módon a keresett útgörbének tehát mind a három tényezője ismeretessé válik s ekkor a célzó táblázatból le kell olvasni, hogy mekkora a célzás szöge, hogy a bomba a kiszemelt tárgyra hulljon.

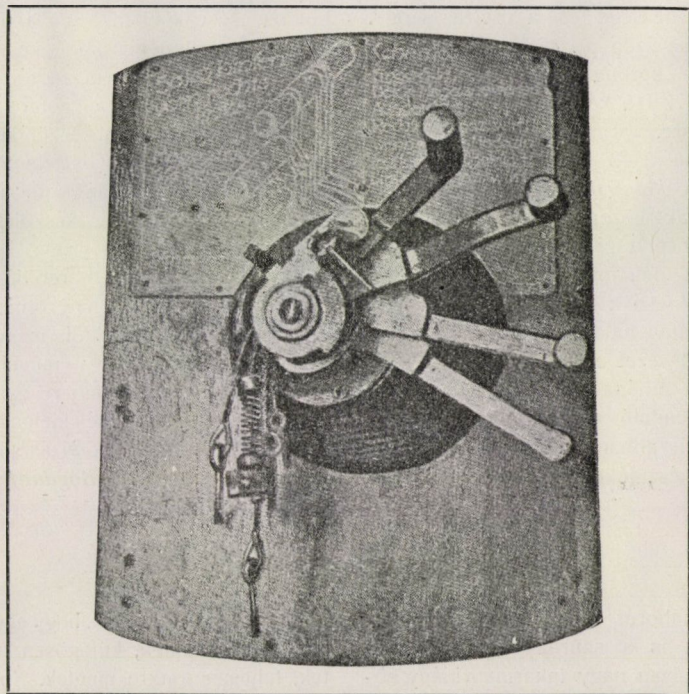
Lássuk most, hogy az éppen ismertettét módszer a gyakorlatban miként alkalmazzák.

A célzó készülék a repülőgépen a bombavető ülőkéje előtt van elhelyezve, miként a 8. képen látható. A bombavető kilincsek a jobb keze ügyében vannak elhelyezve s e kilincsek egyszerű emelőkarok, melyek hajlékony vonókötelek segítségével a bombákat szabaddá teszik (9. kép).

Mielőtt a repülőgép a bombázandó hely fölé érkezne, meg kell állapítani a célzásnak azt a két elemét, melyeknek segítségével a megfelelő célzó szög a táblázatból leolvasható.



8. kép. A repülőgépre szerelt célzó készülék.



9. kép. Bombavető kilincsek.

Azután meg kell állapítani a repülőgépeknek a földhöz viszonyított sebességét. Erre a célra a készülék korongját a 22°50'-ra állítják be s előre nézve a földnek valamely jól látszó pontjára: például a repülés irányára merőleges útra, folyóra, erdőszegélyre, házra állítják be a távcsövet. A hely képe megjelenik a szintező buborék körének közepén s ekkor a korongot elfordítják, míg a mutató a holtpont rovátékába nem esik. Ebben a pillanatban megindítják az órát s a célzó készüléket folyton a tárgyra irányítva tartják; a repülőgép előrehaladtával a távcső mindinkább függőleges helyzetbe jut, míg végre a korong 0 pontja a holtpontra jut; az óramű ekkor megáll s így leolvasható rajta ama másodperczek száma, mely alatt a repülőgép a 22°50'-nyi utat megfutotta. A táblázatból ezután kikereshető a már ismert magassági adat és a másodperczek száma segítségével a repülőgép sebessége és a célzás szöge. Legyen ez a szög pl. 10°.

Ekkor a korong mutatóját a 10°-ra állítják. A célzó készülék most már kész a működésre.

Körülbelül 2—3 km-re a bombázandó tárgytól a távcső látómezejébe, majd a buborékának közepére hozzák a tárgy képét. Ebben a pillanatban az útirányigazító készülék működésbe jön s a galvanométer jelzi a kormányosnak, vajjon azon az úton halad-e, mely pontosan a tárgy fölött vezet el.

Abban a pillanatban, midőn a 10°-ra beállított mutató a holtpont rovátékába esik, vagyis abban a pillanatban, midőn a célzó készülékkel 10°-nyi szög alatt

látja a tárgyat, a bombavető a kilincse elforgatja s a bombák lehullanak.

A bombázás egész ideje alatt a kormányosnak folyton a széllal szemben kell irányítania a repülőgépet, a szintező buborékát szigorúan a szemlencse közepén kell tartania s csakis az üveghasáb játéka szolgál a tárgy megkeresésére.

A Görz-féle célzó készülék nagyon egyszerű szerkezet, ezért néhány próba után a kezelője a legnagyobb könnyűséggel keresheti föl az üveghasáb mozgatásával a tárgyat s gyűrűs buboréka segítségével közvetlenül a függőleges vonalba középpontosíthatja úgy, hogy ez a célzó készülék valóban haladás minden más, eddig feltalált ily nemű készülékkel szemben.

Hiba csakis oly tényezőkből származhatik a célzásokor, melyek gyakorlatilag kiszámíthatatlanok. Ilyen tényezők: a szélesebb és szélirány változásai a bomba esése közben, vagy a repülőgépnek a szél ellenében való kevéssé pontos beállítása. Azonban a célzás matematikailag helyes és pontos elveken nyugszik úgy, hogy a készüléknek megvan a maga tudományos jelentősége.

Természetes azonban, hogy a gyakorlatban nem várható e készülékkel sem pontos eredmény, mert nem kell felednünk azt sem, hogy a repülőgépnek a bombavetéskor még harcolnia is kell, ellenséges repülőgépektől üzetve, ágyútűzben kell végeznie a műveletet s a veszély közepett az emberi gyarlóság, a kellő nyugodtság és lélekjelenlét hiánya is hozzájárul, hogy a célzás sikere meghiusuljon.

Bogdánfy Ödön.

Takarmányszalma.

Már a háborút megelőző évek egyik-másikában is a száraz időjárás következtében olyan nagy takarmányhiány következett be, hogy ennek következtében hazánk állatállománya a legnagyobb veszélybe jutott. A háborút kísérő rossz termelési viszonyok pedig a takarmány-

hiányt annyira fokozták, hogy egyes mezőgazdasági üzemek, különösen tehenészetek, teljesen tönkre mentek. Éppen ezért ebben a szorongatott helyzetben kétszeres figyelmet érdemelnek a mesterséges takarmányfélék. Az így keletkező iparágak nálunk is, de különösen Németországban

rendkívül nagy jelentőségük lesznek a háború utáni időkben is, mert ez az egyetlen mód, hogy állattenyésztésünket a külföldi takarmány behozatalától függetleníthessük.

A különféle mesterséges takarmányfélék közül figyelmünket elsősorban fölkelte a *takarmányszalma* (Kraftstroh), a mely hazánkban nyers állapotban oly nagy mennyiségben áll rendelkezésünkre, hogy egyik évről a másikra nagy tömegek maradnak vissza felhasználatlanul. Az így föl nem használt szalma azután lassanként az évek folyamán elkorhad

és legfőljebb trágyázásra használható. A szalmának takarmányozási célokra való felhasználása még azért is ajánlható, mert a szalma feltárásához nem kell költséges berendezés, ezért kisebb és nagyobb mezőgazdasági üzemekben egyaránt könnyen és olcsón előállítható. A feltárással pedig az eddig jóformán táplálóérték nélküli szalmából olyan mesterséges takarmányszalmát készíthetünk, melynek táplálóértéke a legjobb minőségű réti szénáéval vetekedik.

A különféle szalmaféleknek összetétele KELLNER szerint a következő: ¹

Szalmaféleség	Nyers tápláló anyagok százalékokban						Emészthető tápláló- anyagok százalékokban					Érték (teljes érték = 100) Keménysítőérték 100 kg-onként
	víz	nyers protein	nyers zsír	nitrogéntől mentes extrakt-anyagok	nyers rostanyag	hamu	nyers protein	nyers zsír	nitrogéntől mentes extrakt-anyagok	nyers rostanyag	Érték	
Őszi rozsszalma	14.3	3.1	1.3	33.2	44.0	4.1	0.6	0.4	12.9	22.0	30.0	10.6
Őszi búzaszalma	14.3	3.0	1.2	35.9	40.8	4.8	0.2	0.4	13.3	20.4	32.6	10.9
Kukoricaszár...	15.0	5.0	1.5	34.5	39.2	4.8	1.7	0.5	17.2	23.5	47.0	20.3
Tavaszi gabona- szalma. ...	14.3	3.7	1.4	37.5	39.0	4.1	1.2	0.4	18.5	21.1	46.0	18.8

Látható ebből az összeállításból, hogy a szalmában levő nyers táplálóanyagoknak csak aránylag kicsiny része — a nitrogéntől mentes extrakt-anyagoknak körülbelül $\frac{1}{3}$ része, a nyersrostnak pedig körülbelül $\frac{1}{2}$ része — van emészthető állapotban. Ha tehát a szalmát természetes állapotában használjuk fel takarmányozásra, akkor a benne levő táplálóanyagoknak csak egy részét tudja az állati szervezet értékesíteni, a legnagyobb rész pedig emésztetlenül eltávozik. Ennek az a magyarázata, hogy a főképpen cellulózból álló nyersrost pentozánokkal, ligninnel, kutinnal és kovasavval van inkrusztálva. Közönségesen ezt úgy mondjuk, hogy a *szalma nagymértékben el van fásodva*. Ezek az inkrusztáló anyagok azután megakadályozzák az emésztő nedvek hozzájutását a nyersrostanyaghoz és így a

nyersrostanyagának nehezen emészthetőségét idézik elő. A szalma nyersrostanyaga azonban magában foglalja, illetőleg körülveszi a többi táplálóanyagokat is, ennek következtében a nyersrostanyag nehéz emészthetősége a szalmában levő többi táplálóanyagok nehéz emészthetőségét is maga után vonja. A szalma szerves anyagainak csupán 42%-a emészthető s ezenkívül a már megemésztett táplálóanyagoknak is csak 30—48%-a értékesíthető az állati szervezetben.

Ha a szalmát és a szalmahulladékokat nátronlúggal és esetleg zárt edényben magasabb nyomásnak kitéve főzzük, akkor a cellulózból, pentozánokból, ligninből, kutinból és kovasavból álló nyersrost-

¹ Österreichisch-Ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft, 1917. évf., 1. lap.



anyag a következő kémiai változásokon megy át.

A pentozánokból főzéskor oldható cukorfélék állanak elő, az oldhatatlan kovasavból oldható nátronszilikát keletkezik. Ezáltal pedig nemcsak a pentozánok jutnak emészthető állapotba, hanem az egész nyersrostanyag is mechanikailag meglazul és az állati emésztő nedvek számára hozzáférhetőbbé válik. Egyszersmind pedig az előbb mondottak szerint a protein, a zsír és a többi nitrogéntől mentes vonadékanyagok is hozzáférhetőbbé válnak és így sokkal könnyebben tudja őket az állati szervezet értékesíteni. A szalmát tehát ilyen módon mintegy feltártuk.

A szalma feltárása tehát a szalmának nátronlúggal való főzésén alapszik. A technikai kivitelben pedig megkülönböztetünk két eljárást, a szerint, hogy a feltárást közönséges légnyomáson, nyitott edényekben, vagy pedig magasabb légnyomáson, zárt edényekben végezzük. A nyomás alatt való főzés azzal az előnnyel jár, hogy egyrészt kevesebb lúggal dolgozhatunk, másrészt pedig ugyanolyan mennyiségű lóg használata esetében a feltárási mértéke, t. i. a táplálótakarmány emészthetőségi foka, nagyobb. Ezenkívül a nyomás alatt való főzésnek az a haszna is megvan, hogy ezáltal gyengén savanykás ízű takarmányt kapunk, a melyet az állatok szívesebben fogyasztanak. Ez a körülmény azonban nem valami nagyon fontos, mert a takarmányszalmát rendszeren nem magában, hanem más takarmányfélésekkel keverten szokás föletetni. A nyitott edényekben való főzésnek viszont az az előnye van, hogy a szükséges berendezés sokkal egyszerűbb és olcsóbb, a mi különösen most a háborúban igen fontos körülmény.

A takarmányszalma emészthetőségének fokát nagyobb mennyiségű lóg felhasználásával könnyen fokozhatjuk. Így pél-

dául az eddigi kísérletek szerint 6—8 órai nyomás nélküli főzéssel és 10% lóg alkalmazásával a szerves anyag emészthetősége 74,2% lett, 20% lóg használatokra pedig a szerves anyag emészthetősége körülbelül 82%-ra emelkedett. A főzéshez 2—3-szoros mennyiségű víz volt szükséges.

A nyeredék, t. i. olyan mennyiségű takarmányszalma, a melyet 100 kg nyersszalmából kapunk, természetesen annál csekélyebb, mennél több lógot használunk, azaz mennél tökéletesebben feltárjuk az anyagot. A feltáráshoz őszi és tavaszi gabonaszalma egyaránt alkalmas, minthogy azonban a tavaszi szalma természetes állapotában nagyobb értéket képvisel, mint az őszi, feltáráshoz elsősorban az őszi szalma ajánlható. A takarmányszalma hűvös helyen meglehetősen hosszú ideig (4—6 hétig) romlás és penészedés nélkül eltartható.

A szalma feltáráshoz a LEHMANN- és az OEXMANN-féle eljárásokat használják. A kettő között velejében nincs semmi különbség. Az előbbi azonban jobban elterjedt. Ez utóbbi eljárás szerint a szalmát szétapritjuk és keverődobban a lúggal jól összekeverjük. 100 kg szalmára 200 liter vizet számítunk, a melyben 10 kg marónátront oldunk fel. 6—8 órai főzés után a takarmányt vízzel többször jól kimossuk és a víz fölös részét sajtolással eltávolítjuk. 100 kg szalma feltárással körülbelül 50 kg szalmaczellulózot kapunk, a mely egy napra elég takarmányt ad 10 darab nagy állat részére. A szalmaczellulóz tápláló értéke pedig — népiesen kifejezve — körülbelül egyenlő a keményítőével.

Újabban STURZER megkísérelte a szalmát sósavval feltárni, a miáltal a szerves anyagok és különösen a nitrogéntől mentes vonadékanyagok emészthetősége még sokkal jobban fokozható.

Dr. Kopp Elemér.

A nemi ébredés mirigyének és túltengésének hatása a szervezetre.

STEINACH E. meglepő vizsgálatai kétségbevonhatatlannal beigazolták, hogy a csirasejteket termelő mirigyek (petefészkek és here) két részből állanak. Az egyik rész csirasejteket, vagyis nőtstényeknél petéket és hímeknél hímczirasejteket termel, a másik rész pedig oly különös belső váladékot választ el, mely egyenesen a vérbe jutva, a másodlagos nemi jellegek kifejlődését hozza létre. A csirasejteket termelő mirigyeknek ezt az utóbbi részét a nemi ébredés mirigyének, tudományos mesterszóval pubertás-mirigynek nevezzük. Az újabb vizsgálatok szerint a másodlagos nemi jellegek¹ kifejlődése merőben független a peték és hímczirasejtek fejlődésétől s egyesegyedül a most említett nemi ébredés mirigyének belső váladékától függ. Ezt bizonyítja a következő kísérlet:

Ha egy vaczokból, vagyis egy szülőpártól származó tengerimalaczkok közül egy hím tengerimalacznak heréjét kivágjuk és helyébe a testüregbe egyik nőtstény testvéreinek petefészket varrjuk be, akkor az átültetett és megfogamzott petefészkeknek az a része, mely petéket termel, elsovad, ellenben az a része, mely belső váladékot termel, továbbra is működik s ennek a belső váladéknak hatására a hím tengerimalaczon nőtstény tengerimalaczkra jellemző jellemvonások fejlődnek, úgy, hogy az ilyen nőtsténynyé változtatott hím tengerimalaczkot nem lehet megkülönböztetni az igazi nőtstény tengerimalaczkától; súlya, termete, csontszerkezete, viselkedése, emlőinek nagysága s egyéb

¹ Másodlagos nemi jellegek azok a testi és pszichikai jellemvonások, melyek által, a nemi szerveket (elsődleges nemi jellegek) nem tekintve, a két nem (hím és nőtstény) egymástól különbözik. Ilyen jellegek pl. az eltérő nagyság, szín, mustázat, hang, jobban fejlett érzékszervek, a másik nem elbájolására való különböző tulajdonságok (ének stb.), különböző ösztönök, az utódok gondozására való szervek (emlők, költőtáskák), a hímek fegyverei (agancs, hatalmas rágószervek) stb.

jellemvonásai mindenben megegyeznek a nőtstény tengerimalaczéival. Hasonló kísérlettel kimutatható, hogyha a nőtstény tengerimalaczk petefészket kivágjuk és helyébe hím testvéreinek heréjét ültetjük be, az eredetileg nőtstény tengerimalaczk a hím tengerimalaczkra jellemző tulajdonságok fejlődnek ki, jöllehet az ilyen hímmé változtatott nőtstény nem termel hímczirasejteket. A nemi ébredés mirigyének belső váladéka tehát megszabja a nemi jellegek kifejlődését. Érdekes, hogy a hím és női nemi-ébredésmirigynek belső váladéka speczifikusan hat, vagyis a hím nemi-ébredésmirigynek váladéka a hím nemi jellegek kifejlődésére fokozólag hat, ellenben a nőtstény jellegek kifejlődését gátolja, viszont a női nemi-ébredésmirigy váladéka a nőtstény jellegek kifejlődését mozdítja elő, ellenben a hím jellegek kifejlődését gátolja.

A most ismertetett tételből természetesen az is következik, hogyha sikerül valami úton-módon a nemi ébredés mirigyének jellemző belső váladékát fokozni, a vele kapcsolatos nemi jellegek a rendesnél fokozottabb mértékben fejlődnek ki. STEINACH-nak¹ sikerült ezt kísérletileg beigazolni. Érdekes kísérletét a következőképpen végezte:

Egy szülőpártól származó tengerimalaczkok egyik nőtstényének petefészket kivágta és helyébe egyik hím testvéreinek heréjét varrta be. Az így átültetett herének az a része, melyet a nemi ébredés mirigyének nevezünk, a tapasztalatok szerint nemcsak megfogamzik, hanem a rendesnél nagyobbra is nő s ezzel kapcsolatosan belső váladéka is a rendesnél fokozottabb mértékű, a minnek azután az a következménye, hogy a hímmé változta-

¹ STEINACH, E. és HOLZKNECHT, G., Erhöhte Wirkungen der inneren Sekretion bei Hypertrophie der Pubertätsdrüsen; Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen, 42. köt., 1916, 490—507. lap.

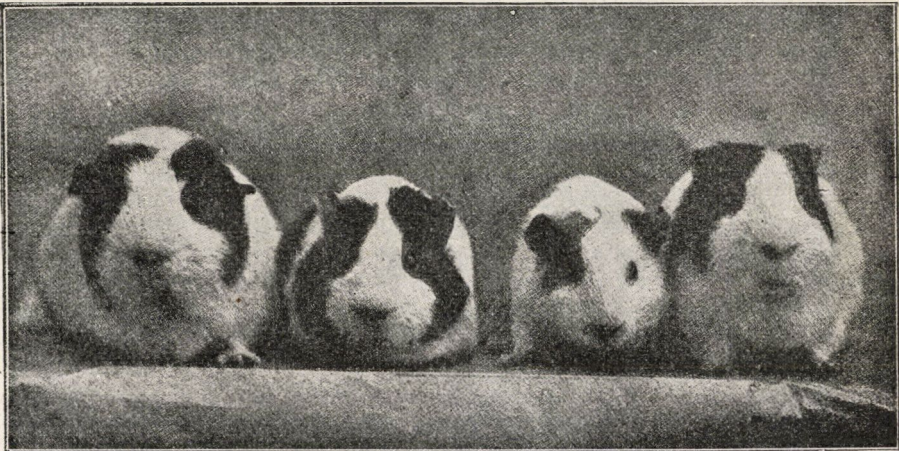
tott nőstény tengerimalacson a hím jellemvonások a rendes hímekénél jóval erősebben fejlődnek ki. Az ilyen módon hímmé változtatott nőstény tengerimalacza a rendes hímeknél nagyobb termetű, teste erősebb kötésű és súlyosabb, szőrözete durvább, feje hosszabb stb., szóval a hímek jellemvonásait túlzott mértékben egyesíti magában, miként ezt a következő adatok is igazolják:

	Súly g	Fül közti távolság mm	Járomív közti köz mm	Fej- hossz mm
Rendes nőstény ...	845	22	40	74
Rendes hím ...	1002	31	43	81
Hímmé tett nőstény	1200	33	48	87

madik helyén látható rendes nősténynyel összehasonlítjuk, közeledést látunk a hím típushoz; ennek az az oka, hogy ennek a tengerimalacznak petefészket eltávolították s így, minthogy a petefészkekkel együtt kiirtották azt a váladékot, mely a női jellemvonások kifejlődését fokozza, bizonyos mértékben kifejlődtek a hírmre jellemző bélyegek is.

STEINACH az előbb ismertetett kísérletnek fordítottját is megcsinálta a következőképpen:

Egy szülőpártól származó tengerimalaczkok egyik hímjének heréjét kivágta és helyébe egyik nőstény testvérének petefész-



Hímmé változtatott
nőstény

Petefészktől
megfosztott nőstény

Rendes
nőstény

Rendes
hím

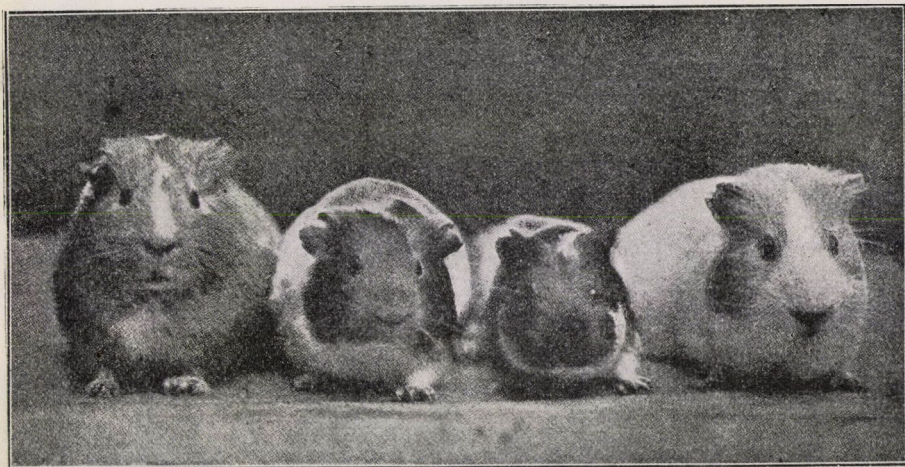
1. kép. Egy szülőpártól származó négy testvér tengerimalacz. STEINACH szerint.

Azt, hogy a hímmé tett nőstényen milyen szembetűnően és a rendes hímnél mennyire fokozottabb mértékben fejlődnek ki a hírmre jellemző tulajdonságok, jól illusztrálja az 1. kép, melyen négy tengerimalacz-testvér látható: az első mesterségesen hímmé változtatott nőstény, a második petefészktől megfosztott nőstény, a harmadik rendes nőstény és a negyedik rendes hím. Közbevetőleg megemlítem, hogy az e képen látható második nőstény tengerimalacson, ha azt a kép har-

két varrta be. A beültetett petefészkek megfogamzott és női nemi-ébredésmirigyrészlete burjánzásnak indulva, a rendesnél nagyobb mennyiségű belső váladékot termelt, a minek hatásaképpen ezen a mesterségesen nősténynyé tett hím tengerimalacson a nőstény jellemvonások a rendes nőstényekénél fokozottabb mértékben fejlődtek ki, miként az a 2. képen is látható. E képen a harmadik helyen látható a most említett nősténynyé tett hím tengerimalacz, mellette a második helyen test-

vérének: egy rendes nőstény tengerimalacz képét mutatjuk be. E két tengerimalacz képének összehasonlításából világosan megállapítható, hogy a nősténynyé változtatott hím sokkal kisebb és sokkal

séges mennyiségben tejet választanak el, sőt az anyaság örömeiben is kedvét leli s örömmel szoptatja más nőstény kicsinyeit. 3. képünk egy ilyen mesterségesen nősténynyé változtatott hím tengerimalaczt



Heréjétől
megfosztott hím

Rendes
nőstény

Nősténynyé
változtatott hím

Rendes
hím

2. kép. Egy szülőpártól származó négy testvér tengerimalacz. STEINACH szerint.



3. kép. Mesterségesen nősténynyé változtatott hím tengerimalacz szoptatás közben. STEINACH szerint.

karcsúbb, szóval nőiesebb, mint a rendes nőstény. A kísérlet eredményét még feltünőbbé teszi az a körülmény, hogy az ilyen mesterségesen nősténynyé változtatott hím tengerimalacznak hatalmas emlői fejlődnek és tejmirigyei időszakosan bő-

mutat be szoptatás közben. Megjegyzem még, hogy az ilyen mesterségesen nősténynyé változtatott állatokon a tejválasztás időszakosan megismétlődik és késő öreg korig tart.

A közölt kísérletek alapján megérthet-

jük azokat az eseteket is, a melyekben gyerekeknél nagyon korán, idő előtt ki-fejlődnek a másodlagos nemi jellegek, jöllehet érett csirasejteket nem lehet ben-

nük kimutatni. Az ilyen esetek a nemi-ébredésmirigy túltengésének és fokozott belső elválasztásának következményei.

Dr. Gorka Sándor.

Mézelő orvosi növények.¹

A nálunk természetű orvosi növények között sok kiváló mézelő növény is akad, ezért az orvosi növénytermesztés szoros kapcsolatba hozható a méhészettel. Ennek szép példáját láttam évekkel ezelőtt Borsod-megyében, Hangácson, a hol FARKAS ZSIGMOND plébános nagy méhészete mellett 28 holdon orvosi növénytermesztéssel foglalkozott. Az ő jóvoltából kóstolhattam meg a kitünő zamatú „gyógynövénymézet” is.

A kitünően mézelő orvosi növények, a melyek nálunk nagyban is természetűek, elsősorban az Ajakosak (*Labiatae*) családjából valók, ezek mellett nagyon figyelemre méltók az Ernyősök (*Umbelliferae*) és a Mályvafélék (*Malvaceae*) s csak utánuk említhetők a többiek.

Méhészeti szempontból talán legfontosabb a méhfű vagy citromfű (*Melissa officinalis*), mert ez a növény nemcsak mézelő virágainál fogva fontos a méhészetre, hanem azért is nevezetes, mert leveleivel a méhkast bedörzsölik rajfogáskor. A méhfű szagát nagyon kedvelik a méhek és szívesen mennek bele az olyan kasba, a melyet méhfűvel dörzsöltek be. Igénytelen apró fehér virágai sok édesanyagot fejlesztenek, ezért a méh napestig járja ezeket a virágokat. Méhes körül nagyon ajánlatos méhfűvet ültetni, de figyelemre méltó, hogy a méhfű természetése igen háladatos drogygyűjtés szempontjából is. A méhfű szárított hajtása „*herba melissae citratae*” néven igen keresett drog, amelyet ma 150 fillérrel fizetnek kilónként. Csakhogy ha nagyban termesztjük a méhfűvet, akkor választanunk kell a között, hogy drogot akarunk-e ter-

melni, avagy méhlegelőt akarunk-e méheinknek hagyni, mert a méhfűvet drogszerzés céljából legkésőbb bimbós állapotában, virágnnyílás előtt kell levágni, tehát akkor, a mikor a méhek még nem vehetik hasznát.

Ugyanez áll a mentákra nézve is. A borsmenta (*Mentha piperita*) és a fodormenta (*Mentha crispa*) egyaránt jó mézelő növény, de drogszerzés céljából jóval a virágzása előtt, de legkésőbb bimbózáskor levágandó. A méhfűnek és a mentának is virágzásakor már sárgulnak az alsó levelei, azért nem várhatunk a vágással virágzásig. A méhfű és a menta évelő növény, a mely egyszer be-telepítve sokáig él.

A legkiválóbb mézelő növények közé való az izsóp (*Hyssopus officinalis*). Mint orvosi növény ugyan nem tartozik a legkelendőbbek közé, mert főleg csak Német- és Franciaországban értékesíthető, de azért érdemes vele drogszerzés céljából is foglalkozni. Az izsóp a méheknek igen bőséges legelőt ad és majdnem egész nyáron keresztül virágozik. Kora reggeltől késő estig járják a méhek. Az izsóp ugyan déleuropai növény, de azért kitünően díszlik nálunk; a hideget jól állja és a talajban nem válogatós. Jól díszlik a legsoványabb kavicsos homokföldön, csakúgy, mint a kötött nyers sárga vagy vörös agyagon. Telepítése igen könnyen sikerül; legegyszerűbben magvetés útján telepíthető. Az izsóp is évelő növény; egyszer be-telepítve minden ápolás nélkül is évekig megmarad és évről-évre virágozik. Bár előírás szerint a drognak bimbós hajtásait kell megszáritani, de azért — tekintettel a méhekre — az elvirágozott hajtásokról lefosztott levelek is

¹ Együttal felelet a 6. sz. kérdésre.

értékesíthetők. Kilóját ma 120 fillérrel váltják be.

Jó mézelő orvosi növény továbbá az *orvosi zsálya* (*Salvia officinalis*), a melynél a méhlegelő a drogszerzéssel jól összeegyeztethető, mert a zsályabokor virágos hajtásain kívül nagy számú meddő hajtásokat is fejleszt, melyeket levághatunk és elsőrendű drognak megszárithatunk. A zsályavirág ugyan szintén jó mézelő virág, de a zsályabokor nem virágzik olyan sűrűn és nem hajt olyan tömegeesen virágos hajtásokat, mint az izsóp. A zsálya ezért mézélés dolgában az izsóp mögött marad. Az orvosi zsálya is évelő, sokáig kitartó, edzett növény.

Jó mézelő növény a *skárlátzsalvia* (*Salvia sclarea*) is, a melyet azonban kisebb mértékben természetnek, mert nem olyan kelendő, mint az orvosi zsálya. A skárlátzsalvia nem is olyan hosszúéletű, mint az orvosi zsálya, mert csak két, legföljebb három évig él, az első évben pedig még nem virágzik.

Jó mézelő orvosi növény az Ajakosak közül még a *levendula* (*Lavandula vera*) és a *kerti démutka* (*Thymus vulgaris*). Előbbinek nagyban való termesztése nálunk nehezen megy, utóbbi pedig törpe növény léteire kisebb hozamokat ad, mint az előbb említettek. Bár nem orvosi növény, de mégis meg kell említenem az *évelő csombort* (*Satureja montana*), mert igen háládatos mézelő növény és a felkarolásra nagyon érdemes.

Az ernyősök sorában meg kell említenem a *koriandrumot* vagyis *zergefüvet* (*Coriandrum sativum*). A koriandrum virágzása idején nagyon érdekes a koriandrum-tábla az ő nyüzsgő eleven életével. Ha nyílik a koriandrum virága, akkor a sok fehér virág tejfehér lepel módjára elborítja a mezőt és a millió virágot körülzümögi a bogárságnak legkülönbözőbb rendű és rangú képviselője. A sokféle rovar között vezető szerepe van a méhnek. A méhek sűrűn hordanak mézet a koriandrum virágáról. A koriandrum egy nyári növény, s magról vetendő minden évben. Termesztése könnyen

sikerül, nem jár nehézséggel. Mig a virága egy-két hétig kitünő méhlegelőt ad, addig a magja értékes fűszer, a mely az illóolajgyárakban mint keresett nyersanyag fontos szerephez jut. 100 kilónként ma 200 koronával fizetik.

Az Ernyősök sorából való orvosi növény még az *orvosi angyélika* (*Archangelica officinalis*), a melynek gyökere adja a „*radix angelica*“ nevű értékes drogot. Virágai szintén jó mézelők és tömegeesen vonzzák magukhoz a különböző rovarokat és ezek sorában a méhet is. Minthogy az angyélika gyökerét értékesítjük drog gyanánt, azért a drogtermelés nem zavarja a méhek munkáját. Az angyélika azonban az első évben, magról kelve, még nem virágzik és csak a második évben virágzik, a harmadik évben pedig már kevés tő zöndül ki belőle. Az angyélika mellett említhető a *léstyan* (*Levisticum officinale*) is, csak-hogy ennek mint orvosi növénynek csak másodrangú szerepe van s tömeges termelésre kevésbé ajánlható. Virágait azonban nagyon szeretik a méhek.

A *Mályvafélék* (*Malvaceae*) közül a *festőmályva* (*Althaea rosea* var. *nigra*) és a *fehér mályva* vagy *ziliz* (*Althaea officinalis*) ad a méheknek jó legelőt és mézzel meg virágporral bőven látja el a szorgalmasan gyűjtő méhet. A festőmályva magról kelve az első évben még nem virágzik és csak a második évben nyílnak a virágai, a harmadik évben pedig már pusztulni kezd. A drogot a virág adja, még pedig vagy az egész virág, kelyhestől együtt, vagy pedig csak a párta (a porzókkal együtt), míg a kehely a termővel mellőzhető. E szerint kétféle árút hoznak forgalomba. Ha kelyhestől szedjük a mályva virágait, akkor megfosztjuk a méhet legelőjétől, ellenben ha csak pártáját szedjük megszáritás végett, akkor a drogszerzést összeegyeztethetjük a méhlegelővel. A festőmályvának főleg a fekete (sötét-piros) pártája értékes, ez pedig akkor is használható, hogy ha már magától lehull. A gyakorlott szedők a mályva tövéről úgy szedik a festőmályva pártáját, hogy a kehely a termővel rajta marad a száron,

míg a pártát a porzókkal együtt szépen leszedik. Ezáltal megtakarítják a virágnak a kelyhétől való megtisztításának munkáját. Ezzel az eljárással nem zavarjuk a méhet gyűjtő munkájában, mert a már idősebb virágok pártáját szedjük, a melyeket a méh már úgysis kihasználta. Hogy mennyire szereti a méh a festőmályva virágait, láttuk, a mikor kelyhestől együtt szedték a festőmályvavirágokat. A kosárba gyűjtött virágokat úgy ellepték a méhek, hogy a virágszedőknek a méhekkel meg kellett viaskodniok és egy-egy méhszúrás is el kellett szenvedniök. FARKAS ZSIGMOND plébános úrnál volt alkalmam a *festőmályvamézet* megizlelhetni és nagyon finomnak találtam.

A *fehér mályva* vagy *ziliz* (*Althaea officinalis*) virágait szorgalmasan látogatják a méhek. Ez a mályvafaj évelő és sokáig él, úgy hogy méhes közelében való telepítése és fenntartása kevés munkával jár. Elnyiló félben levő virágai és levelei is értékes drogot adnak. Legértékesebb azonban e növény gyökere.

Szorgalmasan látogatják a méhek az *ökörfarkkóró* (*Verbascum*) virágait is, a virágokról azonban inkább csak virágport gyűjtenek. Az *ökörfarkkórónak* a virágából csak a pártát a benne levő porzókkal együtt szedjük le drogszerzés céljából és a mint a gyűjtés alatt álló virágtömeg a kosárban áll, sűrűn lepik el a méhek.

A többi nálunk termesztésre ajánlható orvosi növények közül még a *ruta* (*Ruta graveolens*) említhető mint mézelő növény. Kelendőség dolgában az izzóppal egyezik meg, t. i. inkább csak kivételre termesztendő. Évelő növény és semmiféle ápolást nem kíván.

A méhészet és orvosi növénytermesztés egyesítésekor fölmerül az a kérdés is, hogy milyen orvosi növényeket kerül a méh, továbbá hogy vannak-e a méhekre nézve veszedelmes orvosi növények? Erre nézve érdekes példának hozhatom fel a *rovarirtó aranyvirágot* (*Pyrethrum Chrysanthemum*) *cinerariaefoliumot*. Feltűnő nyáron az ellentét a virágzó koriandrum- és

Pyrethrum-tábla között. Míg a virágos koriandrumtáblát a zümmögő rovarvilág sokasága lepi el, elevenné, élénkké, mozgalmassá és hangossá teszi, addig a pár lépésnyre tőle levő, szintén a virágok özönével elborított *Pyrethrum*-tábla kihaltnak tűnik, olyan, mintha virágai nem élő virágok, hanem művirágok volnának, a melyek a bogárságot nem érdeklik. A *Pyrethrum* fehér virágainak óriási tömege nem az élő elevenségnek képét tárja elénk, hanem olyan, mint a fehér márvány: hideg, csendes és kihalt. Bogár alig akad a *Pyrethrum*-táblán. Néha-néha elrepül fölötte egy-egy lepke és bár a fehér virágaival messzire világító ágyás felhívja a bogárság figyelmét, azért csak elvétve látogatja meg egy-egy eltévedt méh, a gyűjtő méhek tömege azonban távol marad ettől a növénytől.

Egyes méhészek körében hangosan tiltakoztak az ellen, hogy a méhes körül orvosi növényt telepítsenek tömegesen, mert attól féltek, hogy a mérges orvosi növények megmérgezik majd a mézet. Ezt az aggodalmat túlzottnak találom. Mert miről lehet itt szó? Mint számba jövő orvosi növény csak a *piros gyűszűvirág* (*Digitalis purpurea*), a *beléndek* (*Hyscymus niger*), a *maszlag* (*Datura Stramonium*) és a *nadragulya* (*Atropa belladonna*) szerepelhet. Nálunk eddig e növények egyikét sem termesztették nagyban. Kivánatos lenne a gyűszűvirág termesztése, mert erre nagy szüksége van a hazai orvosi tudománynak. Virágai igen szépek, díszesek, rovarlátogatásra berendezettek, de a mézelő méhet még sem csábítják magukhoz. Elsősorban a pösztörök vagyis a *Bombus*-fajok szerepelnek mint a gyűszűvirág látogatói; ezek mellett apróbb természetű vad méhfajok járják a gyűszűvirágot, de arról, hogy a mézelő méh is ellátogatna oda, nincs tudomásom. Ezért alaptalannak tartom a méhészek félelmét. A piros gyűszűvirág nálunk nem terem vadon, ellenben a többi három említett mérges növény nálunk vadon terem és a méhészek még sem észlelték, hogy veszedelmesek lennének méheinkre. E

három mérges növény igen keresett drogot szolgáltat, azért nincs kizárva, hogy idővel azokat is fogjuk nagyban természeteni, de ma még ezek egyikének természetését sem karolták fel nagyban. De ha előbb-utóbb nagyban való természetésüket fel is fogjuk karolni, akkor sem kell a méheket tőlük féltetni.

A *maszlag* (*Datura Stramonium*) éjjeli virág, a melynek szép hosszú tölcséres hófehér virága este 7 és 8 óra között nyílik, nappal pedig bágyadtan lelóg, fonnyadtan összecukodik. Ez a virág tehát csak éjjeli rovarokat csalogat magához, a méh pedig éjjel pihen. A *beléndék* (*Hyoscyamus niger*) ugyan nappali virág, de látogatói sorában eddig csak

pöszöröket és egy apró méhfajt észleltek, a házi méh látogatását eddig nem észlelték. Az említett mérges orvosi növények közül tehát csakis a *nadragulyát* (*Atropa belladonna*) említhetem mint olyant, a mely a méhet virágaiba csalogatja. A mézelő méh valóban szívja a nadragulyavirág édes nedvét és mézet készít belőle, csakúgy, mint az ártalmatlan nem mérges növények virágainak a nedvéből. Azt azonban, hogy ez a méz ártalmas az emberre, nagyon is kétségesnek tartom. A házi méheknek nem árt a nadragulyaméz, sőt a méh úgy látszik szereti a nadragulya nektárját, mert sűrűn látogatja ezt a virágot.

Dr. Péter Béla.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A vaj és sertészsír pótlószerei. Régi tapasztalat, hogy nemcsak a fejlettebb műveltséggel járó hasznos gondolatok, találmányok, újítások, hanem a káros, egészségünket és testi jólétünket veszélyeztető hamisítások is a nagy Németbirodalmon keresztül származnak át hozzánk. Szinte bizonyosra vehetjük, hogy a Németországban lábra kapott és az ottani erélyes ellenőrzés következtében hamarosan kiirtott hamisítványok előbb-utóbb nálunk is felbukkannak. Várható tehát, hogy azok a Németországban forgalomban levő és már kellő értékükre leszállított, hangzatos nevű „vaj- és zsírpótlószerek“ csakhamar a mi élelmiszerpiacainkon támadnak fel és látnak újból napvilágot. Nem lesz tehát időszerűtlen, ha néhány, a Németbirodalomban forgalomban levő vaj- és zsírpótlószert összetételére és mibenlétére rámutatunk és egyszersmind vásárlásuktól és fogyasztásuktól jó előre óvjuk a közönséget.

Egy ilyen nem kívánatos vajpótló például „Durchhalten“ néven került Németországban forgalomba. Áll pedig ez 20% zsírból (vajzsír), 13% fehérjéből (sajtanyag, túró), 4% tejcukorból, tejsavból és a tej egyéb sóiból, 3% konyhasóból

és 60% vízből. Halmazállapota, nevezetesen kenhetősége, szaga és egyéb érzékelhető tulajdonságai a vajéhoz hasonló. Összetételéből következtetve tehát nem más, mint — igen sok víz mellett — kevés vajnak és túrónak keveréke.

Egy másik vajpótló készítmény: árpaliszt, burgonyakeményítő, sajtanyag, konyhasó és tejcukor festett keverékének bizonyult.

Egy harmadik pótlószert, a mely mint szavatolt tiszta teljes tejkészítmény került forgalomba, 50% vizen kívül csak 16% zsírból, 15,5% sajtanyagból és 17% tejcukorból állt. E készítménynek forgalmi értéke úgy aránylott a tiszta vaj árához, mint 4:1.

Nem kevésbé érdekes készítmény az a vajpótlószert sem, mely feketés-barna fűszerezett kocsonyás anyag alakjában szerepel a német élelmiszerpiacra és 85% vizen kívül 0,5% zsírt, 3,54% nitrogéntartalmú anyagokat és 8% hamut (ebben 6% konyhasót) tartalmaz. Lényegében tehát nem áll egyébből, mint fűszerezett zselatinos sósvízből.

Még aránylag legértékesebb készítmény, de semmiesetre sem vajpótlószert az, a mely 52% víz-, 14% zsír-, 12% tejcukor-

és 22% sajtanyag-tartalommal kerül forgalomba. Ez tulajdonképpen nem egyéb, mint friss, cukorral kevert teljes tejből készült sajt.

Sertészsír-pótló gyanánt „Spekoša“ néven bukkant fel egy anyag a németországi élelmiszerpiacra. A kémiai vizsgálat 47.5% vizen kívül 42.2% zsírt, 8.5% szerves anyagot (nem zsírt) és 1.7% konyhasót, a mikroszkópi vizsgálat pedig igen sok keményítőt mutatott ki ebben a készítményben, mely a valóságban nem más, mint körülbelül 58% keményítő-csirrrel kevert sertészsír. A mi pénzünkre átszámított forgalmi ára kilogrammonként körülbelül 8 korona volt; 1 kg sertészsír tehát kereken 19 koronával értékesült ebben a pótlószerben.

Egy másik hasoncélú készítmény 33% vízből, 12% zsírból és 55% húsból állott és már rothadásba átment, bűzös, félig folyós kocsonyaszerű anyag volt.

Látható a fentiekből, hogy a vaj- és zsír-pótlószereknek meghonosodása egy cseppet sem kívánatos, mert csak szaporítják az értéktelen és hihetetlenül túlfizetett pótlószerek számát és végeredményben oda vezetnek, hogy az élelmiszerek hiánya következtében amúgy is rosszul táplált lakosság egészségi állapotát és a szervezet ellentálló tehetségét veszélyeztetik.

Az élelmiszerpiacokellenőrzésével megbízott közigazgatási hatóságoknak és vegyvizsgáló állomásoknak minden eszközzel oda kell törekedniök, hogy az ilyenfajta pótlószerek elterjedésének útját vágják.

Faltin Adolf.

A daru fészkelése a balatoni berkekben. A Természettudományi Közlöny 49. kötetének 21—22. számában SCHENK JAKAB-tól egy kis közlemény jelent meg „A daru fészkelése és átvonulása Magyarországon“ czímen. Ebben a közleményben a szerző a daru balatoni fészkeléséről csak mint valószínűségről emlékezik meg. Hogy a daru évekenkel előt a balatoni berkekben, az úgynevezett „fonyódi nagyberkekben“ is fészkelte, azt

mi, kik e vidéken töltöttük gyerekkorunkat, biztosan állíthatjuk.

Egy ízben egy paraszttasszony — gondolom tótszentpáli — két, egészen kis darufiókát hozott megvétel céljából szülőim házához. Akkoriban a balatoni nagy berekkel szomszédos helyiségek lakói rendszeresen foglalkoztak ilyen apró berki madarak eladásával; így többek között nagyon sok apró vadrcézét hoztak a házhoz. Az a körülmény, hogy ezek között az apró madárfiókák között daru is akadt, bizonyítja, hogy e szép madár a „nagy berekben“ annak idején rendszeresen fészkelte. Kérésünkre anyám az említett két kis darufiókát megvette. Természetesen nagy volt az örömnök. Beczértük, ettettük, itattuk a kis madarakat s minden áron felakartuk őket nevelni. Sajnos azonban, ez csak az egyikkel sikerült. A másik kis darut testvére semmiképpen sem szívelhette s valahányszor csak hozzáférhetett a legnagyobb méreggel vagdosta csőrével vékonyka koponyáját. Végül is a testvérétől szenvedett folytonos sérülésekbe belepusztult. A másik azonban, a „Misi“, szépen fölnevelődött és gyönyörű, kunkorodó farktollú darumadár lett belőle.

Közöttünk élt e szép madár s teljesen megszokta „rabságát“, ha ugyan életét ennek lehet nevezni. Mert teljesen szabadon járhatott, kelhetett, a hol csak akart, kertben, udvarban. Gyakran belátogatott a nyitva hagyott szobákba. Kedves tartózkodó helye volt a konyha s legkedvesebb eledele a nyers tészta úgyannyira, hogy a szakácsnének például réteskészítés közben mindig ki kellett őt onnét kergetnie, mert különben a szépen elnyult rétes-tésztát lecsipegette volna az asztalról, a mit ő észrevétlenül bizony sokszor meg is tett. Ha valami sült-főtt a nyitott lábasokban, csíkszemeivel ezeket kémelte, ferdén tartott fejvel hamiskásan nézve beléjük s boldog volt, ha egy-egy kilopott falattal futva elmenekülhetett. Mi — akkortájt 10—12 éves gyermekek — bizony sokszor megbosszantantottuk szegény „Misit“. Egyideig állta a bosszantást,

nem egyszer azonban fölvette a harczot s akárhányszor a falhoz vagy sarokhoz szorított bennünket. „Jaj, jaj bánt a Misi!“ hangzott ilyenkor s odasiető anyám Misit elkergetve, aggodalmasan korholt: „Minek bántjátok Misit, egyszer majd kivágja szemeteket“. De erre természetesen soha sem került a sor s bár nem egyszer hosszabb ideig voltunk a falhoz szorítva, Misi nem nyult hozzánk, csak mérgesen tollát felborzolva nézett farkasszemet velünk.

Gyönyörűek voltak első szárnypróbálgatásai. Biztosak voltunk, hogy ha majd egészen felnő s repülni tud, egy szép napon csak itt hágy bennünket. S valóban, egy reggelen fölkerkedett s nagy bánatunkra elhagyta az udvart. De az est közeledtével Misi ismét az udvaron volt s mintha misem történt volna, szépen éjjeli szállására ment. S így volt azóta minden nap: reggelenkint kirepült, de estére ismét közöttünk termett. A hogy megfigyelhettem, jóformán az egész napot udvarunktól pár száz lépésnyire levő „glavica“ ingoványos részeiben golyák társaságában békákra és bogarakra vadászva töltötte. A helység apraja, nagyja ismerte őt. Pajkos gyermekek nem egyszer köveket dobáltak feléje s egy ilyen kődobás lett szegény Misi veszte. Egy ízben lábszárát találta és törte egy feléje hajított kő. S hiába volt minden gondos ápolás, minden állatorvosi segítség, szegény Misi csonttörését nem bírta ki, belepusztult. Ily módon hagyott csak el bennünket e hű, szép madár, boldog gyermekkorom kedves játszótársa.

Dr. Berzsenyi Zoltán.

Az aggság jele. Megmásíthatatlan természeti törvény jelöli ki az élet szakait. A születés, serdülés és teljes fejlettség idejét nyomon követi a hanyatlás, öregség és aggság szaka. Az egyes életszakaszok között azonban úgy elmosódik a határ, mint a szivárvány egyes színei között. A színekhez hasonlóan meg tudjuk különböztetni az élet fő szakait, de azt nem tudjuk megállapítani, hol végződik az egyik és hol kezdődik az utána kö-

vetkező. Pedig gyakorlati szempontból nagyon fontos megállapítani, mikor kezdődik a szervezet helyrehozhatatlan hanyatlása?

Erre a közérdekű kérdésre iparkodik FEDERN S.¹ vizsgálatai alapján feleletet adni.

FEDERN sok ember vérnyomását mérte s arra az eredményre jutott, hogy a vérnyomás éhezéskor növekedik, evés után pedig csökken. Méréseit sok éven át végezte s az eredmény változatlanul állandónak és általánosíthatónak bizonyult. Egy alkalommal azonban kivételre akadt. Aggság okozta testi bajokban szenvedő ember vérnyomását mérte meg s azt tapasztalta, hogy ennek az embernek a vérnyomása eltér az eddig vizsgált emberektől, mert vérnyomása táplálkozás után nem csökkent, hanem emelkedett. Vizsgálatait ezután sok öreg emberre kiterjesztette s azt tapasztalta, hogy az aggság bajai miatt panaszkodó emberek vérnyomása a táplálkozás után mindig nagyobb volt, mint rendszeren. Érdekes, hogy egy alkalommal egy 80 éves öreg ember vérnyomását vizsgálta meg és egészen rendes menetűnek találta; ezt az öreg embert azonban nem is bántották az öregség bajai és fogyatkozásai. 90 éves korban halt meg s vérnyomásának menete csak a halála előtti utolsó években változott meg.

FEDERN vizsgálatai szerint a vérnyomás rendes menete tehát az, hogy táplálkozás után a vérnyomás csökken. A vérnyomásnak ez a sajátos változása mindaddig megmarad, míg a szervezet az igazi aggság szakába nem lép. Ekkor a vérnyomás menete megváltozik, mert a vérnyomást szabályozó középponti szervekben olyan változások állanak be, melyek lassan a középponti idegrendszer működésének fokozatos megcsappanása következtében kioltják az aggkori satnyulásban (progeria) szenvedő aggastyán életét.

Dr. Gorka Sándor.

¹ Wiener Medizinische Wochenschrift. 1917. évf., 2231. lap.

Új növényhajtató mód. WEBER F.-nek a gráci növényélettani intézetben végzett vizsgálatai¹ szerint, ha nyugvó orgona- és vadgesztenyeágakat, továbbá más, nehezen és későn hajtó fás növényeket (*Tilia*, *Fraxinus*, *Fagus* stb.) 48 óráig acetylénnel erősen szennyezett levegőben tartunk, nyugvási idejük jelentékenyen megrövidül. Ez a mód más növények időelőtti hajtására is beválik. Az acetylénes hajtató mód alkalmazása nagyon egyszerű, ezért a gyakorlati kertészetben valószínűleg csakhamar meghonosodik.

WEBER az acetylénnel kívül más gázokkal is kísérletezett, így — többek között — nitrogénnel és aether-gőzökkel. E kísérletek szerint az acetylén és a narkotikus hatású aether növényhajtató tulajdonsága azon alapszik, hogy ezek az anyagok rövid időre megakasztják a növény lélekzését (oxigén-felvételét) s az erre bekövetkező reakciónak eredménye az időelőtti hajtás.

Az acetylénhez hasonló hatású a hidroszuperoxid oldata is. Ha pl. hársfágakat több órára 5—10%-os hidroszuperoxidos oldatba mártunk, a nyugalmi szakot szintén tetemes mértékben megrövidíthetjük.

Dr. G.

A legkisebb galvánelemek. FOREST, amerikai mérnök, olyan drótnélküli fölvívőállomást talált fel, a mely rendes tollszártartónál nem nagyobb. A berendezés lényege abban áll, hogy a cipő-sarkon fémkontaktust alkalmaznak, a honnan a cipőn és nadrágon át elszigetelt drót az apró fölvívő állomáshoz vezet. Innen egy másik drót megy tovább vasbetéttel fölszerelt bothoz. Ha most az ilyen fölszereléssel ellátott ember a cipőben levő kontaktussal fémes alaplathoz áll

¹ WEBER F., Über ein neues Verfahren, Pflanzen zu treiben; Sitzungsber. Wien. Akad., math.-nat. Klasse, I. Abt., 125. köt., 1916, 189. lap, továbbá ugyanettől a szerzőtől Studien über die Ruheperiode der Holzgewächse; Uyanott, 311—353. lap.

és a sétabotot antenna gyanánt levegőbe emeli, akkor a drótnélküli fölvívőállomás fel van teljesen szerelve. A tollszárhoz hasonló tartóhüvelybe ugyanis a jelekre rezonáló áramkört zár be, a mely telefont, elektrolitikus detektort és 4 voltos galvántelevet tartalmaz. A telep 3 elemből áll és a tartónak mintegy harmadrészt foglalja el. Az egyes elemek hosszúsága csak 1 cm, átmérője pedig 5 mm. Ezek az elemek az eddig ismeretes galvánelemek közt a legsekélyebb méretűek.

Welwart Benő.

Kísérletek a varázssvesszővel. A hollandiai Természettudományi Társulat Wanningenben a varázssvessző értékének földerítése végett megfigyeléseket végeztetett. Hollandiában öt egyén foglalkozik ezzel az új eljárással, közülök az egyik nem akarta magát a kísérletezésnek alávetni. Négy egyénnel úgy kísérleteztek, hogy mindegyiknek saját megfigyeléseit ismételnie kellett, azonkívül egymást ellenőrizték. Meghatározott út mentén kellett a vízfolyásokat megtalálniok, továbbá vízvezeték fölött meg kellett mondaniok, folyik-e a csőben víz, vagy nem. A kísérletekből azt a következtetést vonták le, hogy a varázssvessző kezelése nem valami külön tehetséget jelent, hanem tulajdonosa külső jelekből és valószínűségből ítél, miután a talajviszonyokat jól megfigyelte. Ezt az eljárást azonban előbb is használták. A kölcsönös ellenőrzés is a varázssvessző ellen bizonyított. A vízvezeték fölött 23 esetben adtak helyes feleletet, 25-ször pedig helytelen. Tehát egyszerű találgatással is hasonló eredményre lehet jutni. GULIK, a ki ezekről a kísérletekről beszámol, azt hiszi, hogy a varázssvessző éppen olyan értékű, mint az asztaltánczoltatás. Ugyanígy eredményre jutott WEBER L. német kísérleti egyénnel.¹

M.

¹ Zeitschr. d. österr. Ing.- u. Architektenvereins, 1917, 69. köt., 696. lap.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1918. januárius 23.-án.

Elnök: ILOSVAY LAJOS.

Jegyző: K. KARLOVSKY GEYZA.

Jelen vannak: ID. ENTZ GÉZA és BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND alelnökök; AUJESZKY ALADÁR, IFJ. ENTZ GÉZA, FILARSKY NÁNDOR, FRÖHLICH IZIDOR, HORVÁTH GÉZA, HUTYRA FERENCZ, JABLONOWSKI JÓZSEF, KOCH ANTAL, KONEK FRIGYES, KÖVESLIGETHY RADÓ, KRENNER JÓZSEF, LENHOSSÉK MIHÁLY, MOESZ GUSZTÁV, PEKÁR DEZSÓ, PFEIFER IGNÁCZ, SCHAFARZIK FERENCZ, SCHULLER ALAJOS, SZABÓ ZOLTÁN, SZILY KÁLMÁN, TUZSON JÁNOS, WITTMANN FERENCZ és ZIMMERMANN ÁGOSTON választmányi tagok; GORKA SÁNDOR első titkár és RÁTH ARNOLD könyvtárnok.

Távolmaradását kimentette: MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, SZONTÁGH TAMÁS választmányi tag és PEKÁR MIHÁLY másodtitkár.

A napirend értelmében KARLOVSKY GEYZA pénztárnok felolvassa a mult ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány változatlanul hitelesít.

GORKA SÁNDOR első titkár előterjeszti az állandó pénzügyi bizottságnak különböző gazdasági ügyekre (Pátkay-hagyaték, Rauer-ügy, Könyvkiadó Vállalat illetményeinek pénzügyi része) javaslatait, melyeket a választmány elfogad. A választmány a pénzügyi bizottság javaslata alapján elhatározza, hogy az irói, fordítói, revizori, szerkesztői és sajtó alá rendezési díjakat a háború tartamára ez év januárius 1-től kezdve újabb 33%-kal emeli; e határozat szerint ez év januárius elsejétől kezdve az előbb felsorolt díjak úgy állapítandók meg, hogy az ügyrendben részletesen felsorolt díjakhoz összesen 66% háborús pótlék számítandó.

Az első titkár bemutatja az ez évi közgyűlés napirendjét, továbbá előterjeszti az elnökség javaslatait a megüresedett választmányi tagsági helyek és a titkári állások betöltése ügyében. A választmány az elnök javaslata alapján megállapítja véglegesen azokat az előterjesztéseket, melyeket a közgyűlésnek fog tenni a titkári és választmányi helyek betöltésére nézve.

Az első titkár azokról a tagtársainkról tesz jelentést, a kiket 50 éve tisztelhetünk tagjaink sorában. Ma tíz ilyen tagtársunk

van s őket a közgyűlésen a Társulat nevében üdvözölni fogjuk. Az üdvözlő iratok megszerkesztésével a választmány megbizzza a titkárságot.

Az első titkár felolvassa Dr. FILARSKY NÁNDOR és Dr. ISTVÁNFFI GYULA leveleit, melyben Társulatunk megbizásából készülő műveik állásáról tesznek jelentést. Ennek kapcsán Dr. TUZSON JÁNOS jelenti, hogy a növények gombaokozta betegségeiről szóló munka megírásáról lemond, mert MOESZ GUSZTÁV a Könyvkiadó Vállalat részére ír könyvet ugyanerről a tárgyról, az 1910-hen Magyarország fás növényeinek megírására kapott megbizást azonban fenntartja. — A választmány a jelentéseket tudomásul veszi.

Az első titkár jelenti, hogy az Emlékönyv munkatársai sorába léptek újabban BÁRÓ KORÁNYI SÁNDOR és MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR egyetemi tanárok. Velök a munkatársak száma 44-re emelkedett. — A választmány a jelentést örömmel veszi tudomásul és a munkatársaknak előre hálás köszönetét fejezi ki.

Az első titkár felolvassa BÁRÓ NOPCSA FERENCZ tagtársunk levelét, melyben jelenti, hogy a „Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft“ százéves jubileumán Társulatunkat képviselte és Társulatunk üdvözlését tolmácsolta. — A választmány a képviselést BÁRÓ NOPCSA FERENCZ tagtársunknak hálás köszönetét fejezi ki.

A növényteni szakosztály elnöke átiratban arról értesíti a választmányt, hogy a Botanikai Közleményekben megjelent közlemények irói díját kétszeresére emeli. — A választmány az emeléshez, tekintve az eddigi kis irói díjakat, hozzájárul, azzal a föltétellel, hogy a szakosztály költségvetését ennek az emelésnek tekintetbevételével készíti el.

Az első titkár bemutatja az állatorvosi főiskola és LÓCZY LAJOS választmányi tag levelét, melyben TANGL FERENCZ halála alkalmából részvétét tolmácsolja Társulatunknak.

Az első titkár jelenti, hogy a Kisfaludy-Társaság és a Magyar Nyelvtudományi Társaság köszönetét fejezte ki Társulatunknak azért, hogy üléstermünket használhatták.



Az *első titkár* bemutatja az Alkohol-ellenes Egyesületek Orsz. Ligája meghívóját f. é. jan. 15.-én tartandó ülésére. Az ülésen PEKÁR MIHÁLY másodtitkár képviselte Társulatunkat. — Tudomásul van.

Az *első titkár* felolvassa HORNYÁNSZKY VIKTOR és a Stephaneum-nyomda átiratát a nyomdai árak emelése ügyében. Ennek kapcsán jelenti, hogy az érdekelt növény-tani és állattani szakosztályok az emelést kényszerűségből elfogadták és az ivszám kellő csökkentésével igyekeznek a megállapított költségvetés kereteit megtartani.

Az *első titkár* jelenti, hogy DR. LECHNER KÁROLY kolozsvári egyetemi ny. r. tanár, választmányunk tagja, Társulatunk jubiléris éve alkalmából 400 koronával pártoló tagjaink sorába lép és „a Társulat további virágzásához sok szerencsét és áldástosztó működést“ kíván. — A választmány érdemes választmányi tagunk nevét örömmel iktatja a pártoló tagok sorába és megemlékezéséért köszönetet mond.

A *pénztárnok* jelenti, hogy DR. LÁSZLÓ GÁBOR geológus Budapesten 500 koronával pártoló, TYLL GUSZTÁV nyugalmazott főszolgabíró Ómoldován és toronyfalvi TORNYA GYULA birtokos Szentpéterfalván 200—200 koronával örökítő tagjaink sorába lépett. DR. BALOGH JÁNOS nyugalmazott körorvos Csökmön 100 koronával alapítványát 500 koronára egészítette ki. — A választmány az új pártoló és örökítő tagokat éljenzéssel üdvözlöi.

Ugyancsak a *pénztárnok* jelenti, hogy LEDERER ÁBRAHÁM megboldogult húséges tagtársunk hagyatéka fejében 3000 korona névértékű értékpapiros és 103 K 82 fillér kamat folyt be pénztárunkba.

RÁTH ARNOLD könyvtárnok bemutatja a könyvtárunknak ajándékozott könyveket, melyekért a választmány Társulatunk köszönetét fejezi ki és megbizta a könyvtárnokot, hogy erről az ajándékozókat értesítse.

A *pénztárnok* szomorúan jelenti, hogy a múlt ülés óta 16 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: BERÉNYI JÓZSEF máv. mérnök Budapesten, DR. FÁBRY ÁRPÁD bányarvos Rudabányán (35 éve tag), FELKL MATILD polg. isk. tanítónő Budapesten, GEREY BÉLA főhadnagy Budapesten, GRÓF HUGONNAY KÁLMÁN nyug. törvényszéki bíró Budapesten (27 éve tag), KENDE

PÉTER v. b. t. t. Budaházán (47 éve tag), GRÓF KORNIS EMIL birtokos Pozsonyban (örökítő tag), BÁRÓ LIPTHAY FRIGYES birtokos Lovrinban (28 éve tag), LISZKAY LÁSZLÓ gyógyszerész Nyiregyházán, PÉTERFY ZSIGMOND ny. vasútigazgató Kolozsvárt (38 éve tag), CSERHÁTI JENŐ műegyetemi hallgató Budapesten, SZALAY JÓZSEF tanító Nemesapátin, DR. TANGL FERENCZ egyet. tanár Budapesten (30 éve tag), DR. TUDÓS JÁNOS országgyűl. képviselő Debreczenben, DR. VÁNGEL JENŐ polg. isk. tanítóképzőintézeti igazgató, egyetemi m. tanár Budapesten (örökítő tag, 34 éve tag), VIASZ JÓZSEF főállatorvos Désen és VUSDEA SZILÁRD erdőmérnök Déva. — Áldás emlékükre!

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánlatnak:

Új tag:	Ajánló:
Acsay Vilmos főjegyző, Gorka Sándor.	Adamcsik Ferencz máv. ellenőr, Jakabffy.
Alagyemovics Miklós fénykép., Kellermann.	Alföldy Pál m. k. gazd. tanár, Alföldy L.
Andó Sámuel jegyző, Gorka Sándor.	Aradi Ignác plébános, Gorka Sándor.
Arth József posta tisztviselő, Schmidt O.	Árvay Zoltán törvhat. s. tiszt, Andorko.
Babarczy Imre r. kat. lelkész, Babarczy.	Bakács Imre mérnök, Lendler László.
Dr. Bakóczy János tisztí főorvos, Schuk J.	Bakos Erzsébet p. és táv. kezelő, Gombás.
Balás Vilmos máv. ellenőr, Szikossy J.	Balassa Kálmán tüzerfőhadnagy, Császár.
Dr. Bálint Béla orvos, Bozóky Béla.	Balogh Zoltán jegyző, Gorka Sándor.
Banyak Jolán áll. tanítónő, Sterczula Jenő.	Barabás Ede máv. mérnök, Kiss Béla.
Barna Lajos magántisztviselő, Göllner K.	Bartha Dezső erdőmérnök, Antóny Károly.
Bartos Géza gyógyszerész, Szalai Jenő.	Barts Jenő körjegyző, Gorka Sándor.
Bartsch József főgimm. h. tanár, Gorka.	Batta Miklós ref. lelkész, Nagy Imre.
Bauer Gyula irodatiszt, Sövény Gábor.	Bechts János körjegyző, Gorka Sándor.
Bejczy Béla csendőr százados, Kiss L.	Beke Rózi egyet. hallgató, Beke Manó.
Békefy István körjegyző, Gorka Sándor.	Dr. Bene Szilárd bir. jegyző, Halmos R.
Benedek Jolán műegy. hallgató, Jardek G.	Benedek József ref. lelkész, Gorka Sánd.
Beniczy János körjegyző, Gorka Sándor.	Bercsy József műegy. hallgató, Sever J.
Bercsy József gépgyári őrnök, Hörcher A.	Beregi Sándor elektrotechnikus, Bokor L.

Új tag:	Ajánló:	Új tag:	Ajánló:
Beretzky Ödön üzemvez. mérnök, Hajts L.		Dr. Dóczy Gedeon orvos, Jakucs István.	
Bernáth Ferencz körjegyző, Gorka Sándor.		Dolowschiák Dezső jegyző, Gorka Sándor.	
Bézay Zoltán körjegyző, Gorka Sándor.		Domokos Jenő százados, Eördögh Dénes.	
Bihary Géza jegyző, Gorka Sándor.		Dreschmidt Domokos jegyző, Gorka S.	
Biliczky Jenő műegyet. hallgató, Kaiser J.		Drozdy Gyula tanítóképz. tan., Znojenszky.	
Biró Gusztáv körjegyző, Gorka Sándor.		Duzs János urad. intéző, Mesterich Aladár.	
Biró Károly m. tisztviselő, Biró Aladár.		Dr. Egry Aladár kir. ítélőtábla. tanjegy., Lutz.	
gróf Bissingen Károly huszárfőh., Olajkar.		Egyed Ignác jegyző, Gorka Sándor.	
Bisztricsányi Albert áll. felvigy., Mohaupt.		Ehrlich Sándor körjegyző, Gorka Sándor.	
ifj. Bitskey Illés főjegyző, Gorka Sándor.		Elek István m.-tisztviselő, Séllei Péter.	
Bizony Ákos orsz. képviselő, Gorka S.		Emödy Lajos czukorgyári tisztv., Pivinger.	
Bocsák Antal építész, Szalai Jenő.		Endrey Aladár szőlőbirtokos, Andorko K.	
Bogdánffy Kálmán körjegyző, Gorka S.		Engel Miklós kereskedő, Lischka Lipót.	
Boros Béla kereskedő, Moller Bernát.		Epstein Akos tisztviselő, Andorko Kálm.	
Borza Ferencz jegyző, Gorka Sándor.		Eszes Emil méneskari főhadn., Windisch.	
Bory László körjegyző, Gorka Sándor.		Esztergály Gyula máv. hivataln., Szikossy.	
Bóth Gyula elemi isk. tanító, Novék B.		Evinger Kálmán jegyző, Gorka Sándor.	
Bozzay Béla pü. számvizsgáló, Zakariás.		Fábry Gyula posta-segéd-tiszt., Medreczky.	
Brachfeld Ilona egyetemi hallg., Beke M.		Faix József postamester, Kollmann János.	
Dr. Brankovits János orvos, Kracsinger.		Faludy Ferencz máv. hivatalnok, Kaufke.	
Braun Erzsébet egyet. hallg., Andorko K.		Faragó Aranka, Renkey Gyula.	
Brenner Frigyes plebános, Valovics Gy.		Farkas Dezső nyug. főjegyző, Gorka S.	
Brünner Dániel igazságügyi tisztv., Veress.		Farkas István máv. mérnök, Marosi Lajos.	
Bucskó Antal körjegyző, Gorka Sándor.		Dr. Fazekas Ferencz erdőmérn., Marschall.	
Bugár János jegyző, Gorka Sándor.		Fedák Miklós g. kat. lelkész, Gorka S.	
Buzási Péter máv. hivatalnok, Pásztor I.		Dr. Fehér Mihály orvos, Feldmann Bódog.	
Christoph Frigyes földbirtokos, Schöpf.		Feier Szilárd lelkész, Popa Atanász.	
Ciortin János jegyző, Gorka Sándor.		Fejér-Simon Irénke áll. tanítónő, Breuer.	
Csalán József korpaközp. igazg., Gorka.		Fejérvári Kálmán mechanikus, Hantz L.	
Császár Béla kir. táblaí. bíró, Ziegler K.		Fekete Endre jegyző, Gorka Sándor.	
Dr. Csatáry János törvsz. jegyző, Csatáry.		Fekete László körjegyző, Gorka Sándor.	
Cseh Elek jegyző, Gorka Sándor.		Fekete László aljegyző, Agárdi Ede.	
Csekey Sándor jegyző, Gorka Sándor.		Feldmann Tivadar egy. hallg., Feldmann.	
Csepreghy Béla jegyző, Gorka Sándor.		Felsmann István máv. mérnök, Donhoffer.	
Cserey Klementine, Cserey Gedeon.		Fényes Irén orvost. hallg., Andorko Kálmán.	
Csikész Lajos állami tanító, Balog Gerg.		Ferenczy János főjegyző, Gorka Sándor.	
Csilléry Dezső műszaki tanácsos, Torday.		Ferenczi Rózi áll. tanítónő, ifj. Kleisl Gy.	
Csonka Macedon körjegyző, Gorka Sándor.		Fisch Kálmán műszaki gyárvezető, Gorka.	
Csorba Boldizsár gazdatiszt, Csorba Ist.		Fischer Elza, Kiss Benő.	
Csorbai Endre jegyző, Gorka Sándor.		Fischer Gyula jegyző, Gorka Sándor.	
Dr. Csujá László pügyi fogal., ifj. Berencsy.		Fischer Lenke bölcsészethallgató, Bálint.	
Czencz István állatorvostan-hallg., Bory.		Fischer Lipót gyárigazgató, Gorka S.	
Czigán László főjegyző, Gorka Sándor.		Fodor Ármin máv. főellenőr, Hesz Fer.	
Czimra Béla urad. erdész, Olgyay Lajos.		Dr. Fodor Viktor ezredorvos, Eördögh D.	
Czingel János vasgyári tisztviselő, Müller.		Forbáth Jenő egyet. hallgató, Pick Mór.	
Dapsy Frigyesné háztulajd., Hertelendy.		Forrai István kántortanító, Gorka Sándor.	
Darvas Tivadar máv. hivataln., Centgraf.		Földi Erzsébet orvostan-hallgató, Andorko.	
Dr. Décsi Imre idegorvos, Schermann.		Fölföldy Ottimár körjegyző, Gorka Sándor.	
Dely Nándor jegyző, Gorka Sándor.		Dr. Förster Kálmán polgármester, Guhr.	
Demeter Bertalan káplán, Saskeőy Fer.		Frenreisz Géza máv. főfelügy., Gyertyánffy.	
Devich Lajos főjegyző, Gorka Sándor.		Dr. Frey Géza járásorvos, Benedicty Gy.	
Dienes József körjegyző, Gorka Sándor.		Frint Béla százados, Szabó József.	
Dobay László máv. ellenőr, Kristóffy G.		Fuszek Győző körjegyző, Gorka Sándor.	
Dobra József máv. főraktárnok, Gödör.		Futó Gyula kereskedő, Répászky Tivadar.	

Új tag:	Ajánló:	Új tag:	Ajánló:
Fülöp József lapszerkesztő, Varga József.		Ignác Jenő kereskedő, Bajusz Árpád.	
Gaal Zoltán tkptári könyvelő, Garán J.		Igriczky József építési vállalkozó, Nesporl.	
Gabona Mária áll. tanítónő, Gabona L.		Illyés József főfelőr, Piltz Sámuel.	
Gájásy Sándor körjegyző, Székely Julia.		Irsai Lajos körjegyző, Gorka Sándor.	
Gál István tábori lelkész, Schöpf Antal.		Jakobey Dezső hidászhadn., Andorko K.	
Gara Sándor orvostanhallgató, Heringh.		Dr. Jancu Kornél tüzérőnk. tizedes, Blahó.	
Gellért Gyula áll. tanító, Gorka Sándor.		Dr. Janiga János orsz. képviselő, Gorka.	
Gentz József körjegyző, Gorka Sándor.		Jankovich Imre körjegyző, Gorka Sándor.	
Geöcze István bölcsészhallg., Mihalusz V.		Jászay Lajos máv. műsz. hiv., Homolla S.	
Geröfy Gyula jegyző, Gorka Sándor.		Jéger Zoltán posta táv. főtiszt, Karpa Gy.	
Dr. Glück Ödön orvos, Rácz György.		Jellinek László műegyet. hallgató, Andorko.	
Dr. Glücksthal Géza műtőorvos, Ádám.		Dr. Jellmann Gusztáv főorvos, Nagy Imre.	
Goics Endre körjegyző, Gorka Sándor.		Jeney Gizella középisk. tanár, Jeney M.	
Gottlieb Jenő fogtechnikus, Halmos R.		özv. Jesse Lajosné p. és táv. kez., Gombás.	
Görgey György huszárkapitány, Olajkár.		Jilly Károly honvédfőhadnagy, Veress Zs.	
Görög Ferencz körjegyző, Gorka Sándor.		Juhász Károly jegyző, Gorka Sándor.	
Graff Vilmos főhadnagy, Graff Ján. Pál.		Justus Arthur főmérnök, Menczer Oszkár.	
Grósz Lajos okl. gyógyszerész, Czurda.		Kacsinetz József körjegyző, Gorka Sánd.	
Guttmann Lajos osztályv., főm., Pöschl.		Kádár Lajos orvosnövendék, Andorko K.	
Guzmits Gusztáv jegyző, Gorka Sándor.		Kákos Sándor plébános, Zipfl János.	
Gyenge Károly körjegyző, Gorka Sándor.		Kanitzer Béla máv. gépgy. felü., Doctorics.	
Gyenge Viktor gyógyszerész, Tichler J.		Kassay Károly jegyző, Gorka Sándor.	
Gyergyai Béla körjegyző, Gorka Sándor.		Kathó Ferencz körjegyző, Gorka Sándor.	
Gyöngyössy Boriska műegy. hallg., Jardek.		Kathona Dezső főjegyző, Gorka Sándor.	
Györy Kálmán főjegyző, Györy Kálmán.		Katona Endre máv. mérnök, Andorko K.	
Gyulai István főhadnagy, Györkös Fer.		Katona Gyuláné földbirtokos, P. Horváth.	
Hacker Gyula zászlós, Chatel Vilmos.		Dr. Kazay Kálmán orvos, Gorka Sándor.	
Háder Ferencz városi pénztárnok, Csausz.		Kellner Zsigmond százados, Melfelber K.	
Haib József gyári képviselő, Bányász B.		Kempelen Attila bölcs.-tanhallg., Andorko.	
Hajdu József ny. tanító, Garán János.		ifj. Kemper Miklós tisztviselő, ifj. Máдай.	
Halász Gyula körjegyző, Gorka Sándor.		Kertész Gyula üzemvezető ig., Volkmer.	
Hannos Ágoston jegyző, Gorka Sándor.		Kertész Lajos körjegyző, Gorka Sándor.	
Hartner Géza képviselő, Andersch József.		Kéry Sándor jegyző, Gorka Sándor.	
Hauber Hugó közs. jegyző, Hindelang.		Keszler Zoltán r. k. elemi tanító, Flieg J.	
Hauer Lajos főjegyző, Gorka Sándor.		Kiss István plébános, Elek Géza.	
Hauser János gazd. akad. assistens, Gass.		Kiss Jenő mérnök, Donhoffer Géza.	
Hecht Irénke, Hecht Arnold.		Dr. Kiss Jenő szfv. fogalmazó, Szontagh.	
Dr. Hedry Aladár kir. körjegyző, Gorka.		Kiss József főhadnagy, Zalai Károly.	
Hegedüs Gyula körjegyző, Gorka Sánd.		Kiss Miklós áll. előljáró, Baranyay László.	
Eőri Hegedüs János főjegyző, Gorka S.		Kiss Pálné gróf Szapáry Vera, Paál N.	
Dr. Hegyi Árpád orsz. képviselő, Gorka S.		Kittler Károly tanársegéd, Schmidhoffer.	
Heinlein Emil ág. ev. lelkész, Sauer Fr.		Knapp Ignác törvénzi jegyző, Reicher I.	
Hennel József mérnökhallgató, Andorko.		Knebel Alfréd tart. hadnagy, Gorka S.	
Herman Géza jegyző, Gorka Sándor.		Koczkás Margit hivatalnoknő, Kubányi X.	
Hermann Gyula tart. főhadnagy, Andorko.		Koháry Dezső jegyző, Gorka Sándor.	
Dr. Hersch Mór orvos, Horváth Elemér.		Kohn Lajos igazgató, Susicky György.	
Herschdörfer Tivadar keresk., Farnos L.		Dr. Koncsik Béla ügyvéd, Moller Bernát.	
Hesz Lajos körjegyző, Gorka Sándor.		Konrád Imre tisztv. és ujságíró, Gorka.	
Dr. Hinléder Fels Ákos főügyész, Ádám.		Kórody Antal körjegyző, Gorka Sándor.	
Hoffer Aladár tkpénztári czégev., Kovács.		Kósa Károly körjegyző, Gorka Sándor.	
Horn L. Károly min. számtiszt, Lisznyay.		Kovács Árpád szolgabíró, Veres Sándor.	
Horváth Árpád zászlós, Horváth István.		Kovács Béla bányafőmérnök, Remenyik.	
Bacsai Horváth Béla állomásfőn., Brenner.		Kovács Ernő körjegyző, Gorka Sándor.	
Horváth Imre körjegyző, Gorka Sándor.		Kovács István erdőmérnök, Kiss János.	

Új tag :	Ajánló :	Új tag :	Ajánló :
Kovács István másodfőjegyző, Holczer J. Kovács János urad. intéző, Plathy Árpád. Kovács János máv. főellenőr, Városi K. Kovács Jenő magánhivat., ifj. Erhardt J. Kovács Lajos jegyző, Gorka Sándor. Kovách László műegy. hallg., Perémy G. Kovács Zoltán vegyész, Vöröss Károly. Kovaly Zoltán áll. felvigyázó, Mohaupt. König János gépészmérnök, Szél Lajos. Kőrösy István jegyző, Gorka Sándor. Krafcsik Gáborgazd. szaktanító, Bercsényi. Krausz Ernő hivatalnok, Tatár Miklós. Kreiner Sándor jegyző, Gorka Sándor. Kricsfalussy Béla orvostanhallg., Guthy. Krisztián Pál jegyző, Gorka Sándor. Krokovay Károly körjegyző, Gorka Sánd. Kún András nagybirtokos, Gélyi Tibor. Dr. Kupsa Livius orvos, Bitai és Vajna. Kurdi Béla ref. lelkész, Pap Gyula. Lacza József közbvágóh. v. orvos, Kovárizik. Dr. Láng Jenő orvos, Fehér Dezső. László Miklós jegyző, Gorka Sándor. Laurencz Vilmos áll. tanító, Gorka Sánd. ifj. Lázár Lajos takpénz. tisztv., Kovács. Lelley János takp. vezérigazg., Gorka S. Lengyel Gizella tanárjelölt, Rothschnek. Lengyel János jegyző, Gorka Sándor. Lengyel József ref. lelkész, Székely Artur. Dr. Lévy Lajos főorvos, Mendl Géza. Leyrer Gyula m.-tisztviselő. ifj. Má dai. Lieber Lajos m.-hivatalnok, Kaufke Ernő. Liebermann Luczy tanítónő, Varga Jenő. Ligethy Béla főjegyző, Gorka Sándor. Likay László főjegyző, Gorka Sándor. Liszkay Lajos ny. főjegyző, Gorka Sánd. Lukács Endre tart. hadnagy, Székely L. Lukács Gyula jegyző, Gorka Sándor. Dr. Lukácsy József százados, Eördögh D. Mader Gyula drogista, Hulyák László. ifj. Dr. Mágocsy-Dietz S. g. e. titk., Mágocsy. Mágocsy Miklós főjegyző, Gorka Sándor. Dr. Magyar Géza ksod. titkár, Andorko. Dr. Magyar Sándor ügyvéd, Gorka Sánd. Major József községi jegyző, Kun Farkas. Manninger Károly plébános, Ligeti Ármin. Márky Géza főjegyző, Gorka Sándor. Maróti Dezső körjegyző, Gorka Sándor. Mártonffy István orvostanhallgató, Farnos. Martonossy György körjegyző, Gorka S. Martosi Feszty Béla min. o. tan., Korbuly. Matló László bányamérnök hallg., Andorko. Maurer János műszaki hivataln., Szél L. Dr. Maybaum Samu k. főorvos, Szepesi. Mayer János jegyző, Gorka Sándor.	Medek Aladár önkéntes, Demetzky Gy.-né. Megyesi Sándor pályafelvigyázó, Andorko. Megyi Lajos máv. hivatalnok, Borbás M. Dr. Melich János egy. rk. tanár, Bartoniek. Mendl Gyula nagykereskedő, Mendl Géza. Mennyey Géza bírósági jegyző, Mennyey. Mészáros Ignác tanár, Andorko Kálmán. Meszes Ferencz főjegyző, Gorka Sándor. Miklós Hugó főjegyző, Gorka Sándor. Miklós Kálmán jegyző, Gorka Sándor. Dr. Mikosevich Viktor tüzérhadn., Blahó. Molnár Sándor társ. szakaszmérn., Tóth. Molnár Sikó Géza körjegyző, Gorka Sánd. Moravszky Pál magánfizikus, Gorka S. Morvay Dezső körjegyző, Gorka Sándor. Mótvyay Ica banktisztviselőnő, Garán J. Dr. Mozsonyi Sándor e. tnrsegéd, Tischler. Murin Máté körjegyző, Gorka Sándor. Muzsay Kálmán körjegyző, Gorka Sánd. Müller Aladár m.-tisztviselő, ifj. Má dai. Nádházi Béla főjegyző, Gorka Sándor. Dr. Nádor Henrik kórh. főorvos, Gorka. Nagy Dániel színész, Gorka Sándor. Dr. Eörsi Nagy Lajos tart. főhadn., Lenhardt. Nagy Sándor körjegyző, Gorka Sándor. Nánási Ferencz máv. irodakezelő, Szojka. Náray-Szabó István műe. hallg., Szabó L. Neisz Ferencz körjegyző, Gorka Sándor. Nemes Károly vasgy. mérnök, Pruscek. Nemes Tihamér okl. gépészmérn., Andorko. Dr. Németh Károly ügyv. földbirt., Gorka. Németh Péter vegyész, Feldmann Tódor. Neuberger Mária műe. hallgató, Jardek. Nikolits Péter máv. hivatalnok, Hesz F. Dr. Nobel Adolf orvos, Gélyi Tibor. Báró Dr. Nopcsa Ferencz földbirt., Gorka. Oláh György műegyvet. hallgató, Perémy. Orbán Árpád czégvezető, Groó Béla. Ordasi István jegyző, Gorka Sándor. Orkonyi Lajos huszárörnagy, Ujhelyi K. Ormai Géza okl. gépészmérnök, Dima. Ornstein Bernát orvostanhallgató, Singer. Ornstein Sándor gyógyszerész, Ripka L. Osváth Károly jegyző, Gorka Sándor. Öry Béla körjegyző, Gorka Sándor. Ötvös Béla főjegyző, Gorka Sándor. Padits Gyula községi jegyző, Gorka S. Pálinkás Béla áll. tanító, Andorko Kálm. Paltzmann Róbert titkár, Vajda Ármin. Pap Béni jegyző, Gorka Sándor. Papp István körjegyző, Gorka Sándor. Papp Lajos szállodás, Pisszer János. Pap Lolly, Béky Rál. Pap Tihamér mérnök, Hann Alajos.		

Új tag :
 Pap Viktor körjegyző, Gorka Sándor.
 Dr. Parádi Jenő trvszki jegyző, Parádi F.
 Páva Jenő gépészm. hallgató, Schmid L.
 Pavelka Albin körjegyző, Gorka Sándor.
 Pázmány István főisk. hallg., Somogyi Zs.
 Pázmány Vincze ref. lelkész, Andorko K.
 Pekry József csendőr-őrnagy, Kiss László.
 Péry Ferencz körjegyző, Gorka Sándor.
 Péterffy Kálmán körjegyző, Gorka Sánd.
 Petneházy N. igazg. elnök, Gorka Sánd.
 Pinke Zoltán mérnök, Doctorics Benő.
 Pintér József hadnagy, Eigl Maxentius.
 Piszter János főjegyző, Gorka Sándor.
 Pocsabay József bányamester, Gorka S.
 Polgár Károly egyet. hallgató, Schlager.
 Dr. Polónyi Dezső ügyvéd, Gorka Sánd.
 Pongrácz Ferencz körjegyző, Gorka S.
 Przyborski Mór bányafelügyelő, Papp K.
 Dr. Puky Gyula kuriai bíró, Puky Pál.
 Puskás Tivadar máv. főellenőr, Hesz Fer.
 Rácz Albert titkár, Orlovsky Gyula.
 Radó Dezső máv. mérnök, Zlinszky Béla.
 Rády Lajos czukorgyári tisztv., Kántor F.
 Rakottay Gyula gyáros, Rittinger Gy. J.
 Dr. Rakovszky István gyárig., Rakovszky M.
 Razgha Gyula körjegyző, Gorka Sándor.
 Rédei Ferencz állomásfőnök, Szücs Ernő.
 Rédiger Elemér körjegyző, Gorka Sándor.
 Reiner Andor bányatisztviselő, Hajdu L.
 Reiter Kornélia orvosnövendék, Andorko.
 Reményi Ferencz körjegyző, Gorka Sánd.
 Renglovics Gyula körjegyző, Gorka Sánd.
 Dr. Révész Aladár főorvos, Bálint István.
 Dr. Révész Gyula gyógyszerész, Tischler.
 Richling Miklós állatorvos, Andorko K.
 Dr. Ridly István járásbíró, Fodor János.
 Riedl Alfonz műegy. hallgató, Bräutigam.
 Riffer Károly máv. mérnök, Breuer M.
 Rippe! Antal főhadnagy, Andorko Kálm.
 Ritter Sándor egy. hallgató, Bernák Alad.
 Rohling Frigyes földbirtokos, Szakáts L.
 Rojik Gyula műszerész, Bólyai Ferencz.
 Rosenfeld Mátyas hadnagy, Heringh E.
 Sajó Dezső körjegyző, Gorka Sándor.
 Salgó Sándor jegyző, Gorka Sándor.
 Sándor Klementina, gyógy.-gyak., Meisels.
 Saxinger Géza belügymin. fog., Saxinger.
 Schirhuber Miklós járásbíró, Marton J.
 Schlembach János máv. főellen., Remenyik.
 Schmidt József jegyző, Gorka Sándor.
 Schneider János kir. mérnök, Técsey E.
 Dr. Schossberger Endre vegmérn., Gáli.
 Scultéty Gyula jegyző, Gorka Sándor.
 Dr. Sebestyén Ferencz hivataln., Andorko.

Új tag :
 Sebestyén Jenő főhadnagy, Eördögh D.
 Simko Gusztáv bankhivatalnok, Korányi.
 Simon János jegyző, Gorka Sándor.
 Simonyi József csendőralezredes, Kiss L.
 Dr. Singer Lajos műszaki igaz., 'Sigmond.
 Soltész Béla okl. mérnök, Mendl Géza.
 Soós Aladár okl. építész, Máté Károly.
 Soós Sándor máv. mérnök, Scholtz Gusz.
 Sörgyén Ferencz banktisztviselő., Fauser.
 Spirsitzky Károly állomásfőnök, Bázár E.
 Spitzer Andor mozdonyvez., Nemessányi.
 Steckl Bódog okl. mérnök, Andorko K.
 Dr. Stein János orvos, Vetye Ferencz.
 Steiner Mihály önk. szakaszvezető, Tatár.
 Steiner Vilma tisztviselő, Androvics J.
 Stern Herman kereskedő, Busitia János.
 Sternberg Erzsébet egy. hallg., Andorko.
 Stiller Elemér áll. vasgy. hivat., Borbás.
 Stirling Kitty okl. p. isk. tanítónő, Bognár.
 Dr. Strech Imre ügyvéd, Lamboy Károly.
 Sulyok István r. k. plébános, Remenár.
 Sumlicz Mihály körjegyző, Gorka Sánd.
 Dr. Sült Lajos tb. főszolgabíró, Andorko.
 Szabó Endre vegyész mérnök, Krivácsy Gy.
 Szabó Imre máv. pályafelügyelő, Györy.
 Szabó István máv. hivatalnok, Mohaupt.
 Szabó Kálmán máv. áll. előjáró, Mohaupt.
 Szabó Kálmán körjegyző, Gorka Sándor.
 Szabó Sándor ref. tanító, Gorka Sándor.
 Szabó Zoltán ref. lelkész, Babos János.
 Szadló Ferencz áll. felügyelő, Rothermel.
 Szappanyos Béla szigorló orvos, Biró A.
 Dr. Szarka István ezredorvos, Medveczky.
 Széchenyi István pü. számellenőr, Lévy.
 Szécsi Oszkár körjegyző, Gorka Sándor.
 Szenes Pál műegy. hallgató, Simonffy I.
 Szent-lványi Ferencz máv. főmérn., Bárány.
 Dr. Szigethy József körorvos, Gergely E.
 Szigeti György csendőrőrspar., Pruzsinszky.
 Szilasi Tódor v. mérnök, Nits János.
 Szmida Károly urad. segédtsizt, Omischl.
 Szojka Géza hadnagy, Gorka Sándor.
 Szojka Vilma vár. tisztviselő, Udvarhelyi.
 Sztankó István jegyző, Gorka Sándor.
 Szücs Gábor olajgyári igazgató, Häuffel.
 Szücs János vasgyári tisztviselő, Müller.
 Szücs János egyesrendi tanár, Pintér E.
 Cs. Szüts Bertalan czégyvez., Weszprém.
 Szüts Lajos jegyző, Gorka Sándor.
 Tabajdi Gyula jegyző, Gorka Sándor.
 Takács Mihály tanító, Rab József.
 Tály László földbirtokos, Andorko Kálm.
 Tarcsányi Kálmán erdőmérnök, Ferenczfi.
 Teleki István jegyző, Gorka Sándor.

Uj tag :
 Tichy Gyula cs. és kir. őrnagy, Pauer. Tolnai Aladár főművezető, Gélyi Tibor. Tommassich Ernő máv. mérnök, Hollós. Tripolszky Béla jegyző, Gorka Sándor. Trupp Antal jegyző, Gorka Sándor. Uhrík-Mészáros Tivadar távtiszt, Schmidt. Dr. Ujlaki Ödön főtisztviselő, Bárány. Urai János hadnagy, Gorka Sándor. Vadnai Ignác Richárd műfogász, Andorko. Vágner Béla főjegyző, Gorka Sándor. Vágó Elek jegyző, Gorka Sándor. Dr. Valkó Fülöp ügyvéd, Andorko Kálm. Valkó Henrik kereskedő, Andorko Kálm. Vámos Ferencz körjegyző, Gorka Sándor. Váradi Jenő drogista, Kapuy József. Varga János kir. mérnök, Gorka Sándor. Vargha Lajos ref. s. lelkész, Hegedüs M. Varju József jegyző, Gorka Sándor. Váró Károly bankigazgató, Andorko K. Váry András jegyző, Gorka Sándor. Dr. Vécsey Oszkár ügyvéd, Sperlág A. Dr. Veigl Károly trvszki jegyző, Gorka. Dr. Vékás József főorvos, Hye Jenő. Verba János p. és táv. s.-tiszt, Berczy L. Vermes Imre orvostanhallgató, Fischel J. Versényi Zsolt tart. hadnagy, Zaitschek A. Vétesy Gyula körjegyző, Gorka Sándor. Véssey Antal bányamérnök, Nejedló Fer. Vidor Emil műépítész, Mendl Géza. Vikár Kálmán szföv. tanító, Andorko K. Vojtkó Miksa ítélőtáblai bíró, Kirchner. Weinberger Adolf körjegyző, Gorka S. Weisz Ferencz tisztviselő, Müller László. Weisz Imre vegyész. hallg., Weichherz. K. Weress Jenő vár. tanácsos, Koller K. Werth József műegy. hallgató, Bottló S. Whitehead Róbert urad. titkár, Fekete V. Wittinger István m. tisztviselő, ifj. Má dai.

Ajánló :

Új tag :

Ajánló :

Wolfner Mór czinkografus, Kornis Kár. Würsching Elemér m. k. állatorvos, Marton. Zádor Ernő felső ker. isk. tanár, Lunzer. Zanathy Ferencz áll. előljáró, Mohaupt. Zinner Sándor állatorvos, Gorka Sándor. Zinner Zsigmond földbérli, Székely Artur. Zipernowszky Károly műegy. trn., Harsányi. Zombory Emil főszolgabíró, Marton Jenő. Zufall Adolf déli vasuti felügyelő, Polgár. Zsivánovits Béla gazd. egy. titkár, Ritter.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 517-et, a választmány a tagok sorába iktatja. Velők a tagok száma, levonva a veszteségeket (meghalt 17, kilépett 37), 11 656-ra emelkedett, köztük 400 alapító és 525 hölgy van.

Az elnök indítványára a választmány DR. GORKA SÁNDOR első titkárnak új tagok szerzése érdekében megindított mozgalmaért köszönetét fejezi ki.

Az elnök a választmányi tagok figyelmébe ajánlja, hogy ez évi rendes közgyűlésünket 1918. februárius 27.-én délután 5 órakor fogjuk megtartani, még pedig ha a Magyar Tudományos Akadémia ülés-termét tudják fűteni, az Akadémia ülés-termében, ha pedig ez az utóbbi terem szénhiány miatt nem állhatna rendelkezésünkre, Társulatunk első emeleti ülés-termében. Egyúttal arra kéri a választmány tagjait, hogy a közgyűlésen lehetőleg teljes számban jelenjenek meg. A közgyűlés részletes napirendjét a Természettudományi Közlöny jövő (februáriusi) számának borítékán fogjuk közölni.

Egyéb tárgy nem lévén, az elnök megköszöni a szíves érdeklődést és az ülést berekeszti.

A Kir. Magyar Természettudományi Társulat zárószámadása és vagyonmérlege
az 1917. évről.

I. Zárószámadás.

Folyó szám	Bevétel	Összeg		Folyó szám	Kiadás	Összeg	
		K	f			K	f
1	Kölcsön a Földhitelinté- zettől	20000	—	1	Oklevelek kiállítása	3484	60
2	Alapító, örökítő és pártoló tagdíjak	8564	—	2	Természettud. Közlöny	65768	59
3	Adományok és hagyaté- kok	19	—	3	Pótfüzetek	7280	85
4	Bakó Sándor hagyatéka	15000	—	4	Kiadványok	897	20
5	Rauer Ferencz hagyatéka	48905	93	5	Könyvkiadó Vállalat	13286	66
6	Oklevéldíjak	5074	—	6	Postadíjak	3026	66
7	Tagdíjak és előfizetések	103811	77	7	Kis nyomtatványok	3462	50
8	Pótfüzetek	13219	95	8	Iroda és telefon	1233	10
9	Kiadványok	3936	42	9	Könyvtár	4401	28
10	Könyvkiadó vállalat	26047	25	10	Személyi járandóságok	8847	66
11	Akadémiai segély	2000	—	11	Tiszti százalékok	22227	30
12	Postapénzek	1401	63	12	Nyugdíj és kegydíj	2323	44
13	Andrássy-hagyaték kama- tai	3222	97	13	Szolgafizetés	4285	72
14	Szenger-alap kamatai	816	—	14	Jelzálogkölcsön törlesz- tése	6581	32
15	Berezky-hagyaték kama- tai	894	44	15	Adó és illeték egyenérték	2370	94
16	Rauer-hagyaték kamatai	906	98	16	Vizdíj	—	—
17	Egyéb kamatok	16932	64	17	Házfenntartás	4499	38
18	Házbérfelvételek	9866	—	18	Előadások, estélyek	—	—
19	Millenniumi jutalomdíj	—	—	19	Butorok, eszközök	43	48
20	Állami segély 1917. ju- lius 1—1918. febr. 28	5333	33	20	Fűtés, világítás	4257	10
21	Vegyes bevételek	657	69	21	Pályadíjak	—	—
22	Kutató-alap	211	—	22	Millenniumi jutalomdíj	150	—
23	Chemiai szakosztály be- vételei	9240	99	23	Vegyes kiadások	4988	96
24	Állattani szakosztály be- vételei	3833	30	24	Rendkívüli kiadások	310	—
25	Növényteni szakosztály bevételei	4182	10	25	Állami segélyből orszá- gos kutatásokra	1885	—
				26	Szenger-alap kiadásai	—	—
				27	Rauer-hagyaték kiadásai	950	—
				28	Földhitelintézeti kölcsön visszafizetése	20000	—
				29	Chemiai szakosztály ki- adásai	8399	82
				30	Állattani szakosztály ki- adásai	8491	11
				31	Növényteni szakosztály ki- adásai	5124	42
					Maradék 1918-ra	95500	30
	Összesen	304077	39		Összesen	304077	39

II. A pénztári maradékok összesítése.

Folyó szám	A maradék minősége	Összesen	
		K	f
1	Az előző évek összes pénztári maradéka az 1916. év végén	364632	63*
2	Maradék az 1917. évről	95500	30
	Összesen	460132	93

* Lásd a Természettudományi Közlöny 1917. februárius 20-iki számának 159. lapján.

III. A kémiai szakosztály zárószámadása.

Folyó szám	Bevétel	Összeg		Folyó szám	Kiadás	Összeg	
		K	f			K	f
1	Összes maradékok az 1916. évről <i>p. é. k.</i>	13509	79	1	A Folyóirat írói és szerkesztői díjai	1240	90
2	Chemiai alapra befolyt	150	—	2	Szakmunkák írói díjai	600	—
3	A kémiai alap kamatja	417	—	3	Szakosztályi jegyző tiszteletdíja	200	—
4	Előfizetésekből és könyvekből befolyt	9090	99	4	Rajzok, metszetek	820	57
5	Országos segélyből kapott segély	2000	—	5	Nyomtatási költségek	3944	—
				6	Kis nyomtatványok	326	—
				7	Postaköltség	248	—
				8	Kezelési tiszti díjak	905	35
				9	Vegyes kiadások	115	—
					<i>Maradék 1918-ra p. é. k.</i>	16767	96
	Összesen	25167	78		Összesen	25167	78

IV. Az állattani szakosztály zárószámadása.

Folyó szám	Bevétel	Összeg		Folyó szám	Kiadás	Összeg	
		K	f			K	f
1	Maradék 1916-ról <i>p. é. k.</i>	6376	16	1	Írói és szerkesztői díjak	868	98
2	Állattani alapra befolyt	—	—	2	Szakosztályi jegyző tiszteletdíja	200	—
3	Az állattani alap kamatja	216	—	3	Rajzok, metszetek, műlapok	190	56
4	Előfizetésekből befolyt	3833	30	4	Nyomtatás	6202	71
5	Országos segélyből kapott segély	1000	—	5	Kis nyomtatványok	262	24
6	Társulattól kapott segély	1000	—	6	Postaköltség	240	—
				7	Kezelési tiszti díjak	377	72
				8	Vegyes kiadások	148	90
					<i>Maradék 1918-ra</i>	3934	35
	Összesen	12425	46		Összesen	12425	46

V. A növényteni szakosztály zárószámadata.

Folyó szám	Bevétel	Összeg		Folyó szám	Kiadás	Összeg	
		K	f			K	f
1	Összes maradék az 1916. évről..... <i>pénz, papír</i>	5552	98	1	Írói és szerkesztői díjak	1102	50
2	Növényteni alapra befolyt	600	—	2	Szakosztályi jegyző tiszteletdíja	200	—
3	A növényteni alap kamatja	189	06	3	Rajzok és metszetek	168	22
4	Előfizetésekből befolyt	3582	10	4	Nyomatás	2908	30
5	Orsz. segélyből kapott segély	1000	—	5	Kis nyomtatványok	264	50
6	Társulattól kapott segély	1000	—	6	Postaköltség	40	—
				7	Kezelési tiszti díjak	357	70
				8	Vegyess kiadások	83	20
					<i>Maradék 1918-ra.</i>	6799	72
	Összesen	11924	14		Összesen	11924	14

VI. Az alaptőke mérlege.

Folyó szám	Bevétel	Összeg		Folyó szám	Kiadás	Összeg	
		K	f			K	f
1	Maradék 1916-ról <i>pénz</i>	8595	87	1	Alaptőke kiadásai	—	—
	” ” <i>papiros</i>	253223	20	2	Egyenleg mint maradék 1918-ra..... <i>pénz</i>	31078	87
	” ” <i>kötvény</i>	720	—	3	Egyenleg mint maradék 1918-ra..... <i>papiros</i>	254323	20
2	Alapító, örökítő és pártoló tagdíjakból <i>pénz</i>	7464	—	4	Egyenleg mint maradék 1918-ra..... <i>kötvény</i>	720	—
	Alapító, örökítő és pártoló tagdíjakból <i>papiros</i>	1100	—				
3	Adományok és hagyatékokból..... <i>pénz</i>	15019	—				
	Összesen	286122	07		Összesen	286122	07

VII. Az országos (állami) segély zárószámadata.

Folyó szám	Bevétel	Összeg		Folyó szám	Kiadás	Összeg	
		K	f			K	f
1	Országos (állami) segély 1917. jul. — 1918. febr.	5333	33	1	Hiány 1916-ról	623	49
2	<i>Egyenleg mint hiány 1918-ra</i>	1175	16	2	Orsz. kutatások, írói díjak	1885	—
				3	Chem. Folyóirat segélyezése	2000	—
				4	Állatt. Közl. segélyezése	1000	—
				5	Növénynt. Közlem. segélyezése	1000	—
	Összesen	6508	49		Összesen	6508	49

VIII. A Szenger-alapítvány mérlege.

Folyó szám	Bevétel	Összeg		Folyó szám	Kiadás	Összeg	
		K	f			K	f
1	Alapítványi tőke <i>papiros</i>	20400	—	1	Hiány 1916-ról	—	459 35
2	Pénzmaradvány 1916-ról	—	—	2	Kiadás 1917-ben	—	—
3	Szelvénykamat 1917-ben	816	—	3	Alapítványi tőke <i>papiros</i>	20400	—
				4	Egyenleg mint maradvány 1918-ra	—	356 65
	Összesen	21216	—		Összesen	—	21216

IX. A gróf Andrassy Dénes-alapítvány mérlege.

Folyó szám	Bevétel	Összeg		Folyó szám	Kiadás	Összeg	
		K	f			K	f
1	1914-ben befolyt alapít- ványi tőke ... <i>papiros</i>	32400	—	1	Kiadás 1917-ben	—	—
2	1916-ban befolyt alapít- ványi tőke ... <i>pénz</i>	4409	49	2	Alapítványi tőke <i>papiros</i>	32400	—
3	Pénzmaradvány 1916-ról	5742	85	3	Alapítványi tőke ... <i>pénz</i>	—	4409 49
4	Ennek kamatja	229	71	4	Egyenleg mint marad- vány 1918-ra	—	8965 82
5	Szelvénykamat 1917-ben	1296	—				
6	Kamat a még be nem folyt alapítványtól	1697	26				
	Összesen	45775	31		Összesen	—	45775 31

X. A Beretzky-hagyaték mérlege.

Folyó szám	Bevétel	Összeg		Folyó szám	Kiadás	Összeg	
		K	f			K	f
1	Alapítványi tőke 1900. ja- nuárius 1-jén	11479	58	1	Kiadás 1917-ben	—	—
2	Kamatos kamat 1900. jan. 1-től 1917. decz. 31-ig	11775	80	2	Alapítványi tőke	11479	58
	Összesen	23255	38	3	Egyenleg mint marad- vány 1918-ra	—	11775 80
					Összesen	—	23255 38

XI. A Rauer-hagyaték mérlege.

Folyó szám	Bevétel	Összeg		Folyó szám	Kiadás	Összeg	
		K	f			K	f
1	1917-ben befolyt alapít- ványi tőke ... <i>papiros</i>	31000	—	1	Kiadás 1917-ben	950	—
2	1917-ben befolyt ... <i>pénz</i>	17905	93	2	Alapítványi tőke <i>papiros</i>	31000	—
3	Szelvénykamat 1917-ben	750	—	3	Alapítványi tőke ... <i>pénz</i>	—	16955 93
4	A készpénz kamatja 1917-ben	156	98	4	Egyenleg mint marad- vány 1918-ra	—	906 98
	Összesen	49812	91		Összesen	—	49812 91

**XII. A Kir. Magyar Természettudományi Társulat vagyonmérlege
1917. december 31.-én.**

Activum	Összeg		Passivum	Összeg	
	K	f		K	f
1. Értékpapirosokban:			1. Külön alapok:		
Földhitelint. 4 ⁰ / ₀ -os záloglevél ... n. é.	179400	—	a) a Chemiai szakosztály vagyona	16767	96
Ugyanaz, 4 ¹ / ₂ ⁰ / ₀ -os ... n. é.	6000	—	b) az Állattani szakosztály vagyona	3934	35
Földhitelint. szab. és talajjav. záloglevél ... n. é.	43000	—	c) a Növényteni szakosztály vagyona	6799	72
20400 K n. é. földhit. szab. és talajjav. záloglevél (Szenger-alap) ... n. é.	20400	—	2. Tartozások:		
4000 K n. é. földhitelintézeti 3 ¹ / ₂ ⁰ / ₀ -os záloglevél	4000	—	a) Jelzálogteher a házon...	27107	68
Hadikölcsönkötvény ... n. é.	101250	—	b) Fizetendő számlák...	6000	—
Hadikölcsönkötv. (Rauer-hagyaték) ...	25000	—			
6000 K Első Hazai tak. kötvény (Rauer-hagyaték)	6000	—			
1 db M. Orsz. Közp. Tkptári részvény ... forg. é.	1500	—			
17 db M. 4 ⁰ / ₀ -os koronajáradék-kötvény ... n. é.	2800	—			
M. koronajáradékkötvény (Andrássy alap) ... n. é.	32400	—			
1 db E. Hazai Tkptári 4 ⁰ / ₀ -os községi kötvény ... n. é.	200	—			
4 db Bpest székesfőv. 4 ⁰ / ₀ -os kötvény à 200 K ... n. é.	800	—			
3 db Első Bpesti Gőzmalmi részvény ... forg. é.	3600	—			
1 db 500 frtos 4 ⁰ / ₀ -os Magy. aranyjáradék kötvény n. é.	1000	—			
2. Követelésben:					
Az országos segély alapjától	1175	16			
3. Pénzben:					
Földhitelintézetnél (Rauer-hagyaték) ...	17905	93			
Takarékpénztárban ...	12409	49			
Kézi pénztárban ...	372	35			
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	—			
Összesen ...	838132	93	Tiszta vagyon ...	777523	22
			Összesen ...	838132	93

Budapesten, 1918. februárius 1.-én.

A választmány részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

Dr. Aujeszky Aladár, s. k.
Dr. 'Sigmund Elek, s. k.

K. Karlovsky Geyza, s. k. pénztárnok.

A közgyűlés részéről kiküldött szám- és pénztárvizsgáló bizottság:

Kindermann József, s. k.
Argay János, s. k.
Dr. Bozóky Endre, s. k.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* március 13.-án felső együttállásban van a Nappal; előzőleg hajnal-, azután alkonycsillag, mely a δ Capricorni keleti környezetéből az α Arietis déli szomszédságáig vonul. — A *Vénus* hajnalcsillag, mely átlag reggel $4\frac{1}{2}$ óra körül kel. A Capricornus és Aquarius csillagkép határán vesztegel és 15.-én legnagyobb fényében ragyog. — A *Mars* lassú retrográd mozgásban van a β Virginis körül. 15.-én a Nappal szemben áll és egész éjjel látható. — A *Jupiter* kissé északra áll a Hyadoktól, az Aldebaran mellett, és átlag reggel 0 óra 30 perc tájban nyugszik. — A *Saturnus* még mindig közeledik kelet felől a Jászolhoz (γ és ε Cancri) és átlag reggel $4\frac{3}{4}$ óra körül nyugszik. — Az *Uranus* északkeletre van a δ Capricornitól; középben reggel $5\frac{1}{4}$ óra tájban kel.

Tütemények: Március 1.-én este 5^h-kor a Vénus megállapodik és direkt mozgású lesz. — 6.-án reggel 2^h 0^m-kor utolsó holdnegyed. Ugyanaznap este 8^h 55^m 3^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 7.-én este 11^h 38^m 21^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 8.-án reggel 7^h 6^m-kor a 18^h 59^m 46^s rektaaszccenziójú és $-21^{\circ} 52'$ deklinációjú 3-9-edrendű csillag konjunkciója a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 12.-én este 9^h 9^m-kor újhold. — 13.-án reggel 1^h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. Két órával később ugyan ezen bolygó felső együttállásban a Nappal. Ugyanaz napon este 10^h 50^m 41^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 15.-én reggel 8^h-kor a Mars szemben áll a Nappal. Ugyanaznap este 6^h-kor a

Vénus legnagyobb fényében van. — 17.-én este 10^h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 18.-án reggel 0^h 54^m-kor a 4^h 20^m 29^s rektaaszccenziójú és $+22^{\circ} 6'$ deklinációjú, majd reggel 1^h 17^m-kor a 4^h 21^m 24^s rektaaszccenziójú és $+22^{\circ} 38'$ deklinációjú 4-1-edrendű csillagok konjunkciója a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Ugyanaznap este 6^h 6^m 4^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 19.-én este 2^h 47^m-kor első holdnegyed. Ugyanaznap este 10^h 32^m-kor az η Geminorum, majd 20.-án reggel 2^h 2^m-kor a μ Geminorum, mindkettő 3-2-edrendű csillag konjunkciója a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Ugyancsak 20.-án este 8^h 22^m-kor a ζ Geminorum 3-7-edrendű csillag fődése a Hold által. — 21.-én reggel 11^h 45^m-kor a Nap a Kos jegyébe lép. *Tavaszkedzete*. — 22.-én este 7^h 15^m 7^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. Három órával később a Saturnus együttállásban a Holddal. — 25.-én este 8^h 43^m 7^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 26.-án este 2^h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 27.-én este 4^h 49^m-kor holdtölte. — 29.-én este 9^h 10^m 35^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés.

A Nap delelése Budapesten középídőben és zónaidőben kifejezve:

Márcz.	1.-én	12 ^h 12 ^m 36 ^s .4	11 ^h 56 ^m 21 ^s .0
	„	6.-án	12 ^h 11 ^m 32 ^s .7
	„	11.-én	12 ^h 10 ^m 18 ^s .7
	„	16.-án	12 ^h 8 ^m 56 ^s .8
	„	21.-én	12 ^h 7 ^m 28 ^s .9
	„	26.-án	12 ^h 5 ^m 57 ^s .5

Dr. Kövesligethy Radó.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(4.) **Magyarország időjárása 1917. december havában.** Az utolsó esztendőben a december hónapok igazi téli jellegűekből teljesen kivették, a menyinyiben 1909 óta nyolcz évben egymásután fölötte enyhe decemberek következtek, ezért sokan már téli éghajlatunk megváltozásáról beszéltek. Különös okot

adott erre az utolsó két december 1915. és 1916.-ban, melyek rendkívüli enyhésgökkel hazánk időjárasi történetében nevezetesek lettek. Végre az idén visszatért a december rendes medrébe. Ha nem is sorolhatjuk a zord hónapok közé, mert hőmérsékletének havi közepe mindössze csak kerek egy fokkal alacsonyabb

a régi, 1910.-ig számított 40 évi átlagos értéknél, mégis nagy változást jelent ez az előző évekhez képest, melyekben a havi közép 5^o-kal is emelkedett az átlagos érték fölé. Azonfölül a korai havazások, az ország jó részén lehullott nagy hótömegek és a hófúvások, melyek sok helyütt a közlekedést is megakasztották, nagyban hozzájárultak az igazi téli jelleg kialakulásához. A hónap egyébként egészben borus, mérsékelt hidegnek és elég csapadékosnak mondható, ámbar a keleti tájak — mint később említjük — csapadék dolgában eltérően viselkedtek, mert ott feltűnő volt a szárazság.

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

Kemény hideg nem volt, de fagytól mentes nap is kevés fordult elő ebben a hónapban. Inkább a mérsékelt tartós fagy jellemezte az időt, melyet 11—15.-e között, részben 15—18.-a között is enyhülés szakított meg. Azonkívül még a hónap elején és végén volt részünk enyhébb időjárásban egy-két napig. A többi napokon a hőmérő a nappali órákban is kissé 0^o alatt maradt. Legerősebb volt a fagy 21.-én az Északi Kárpátok völgyeiben (Árvavár-alján — 21·3^o). A terminusadatok szélsőségei:

	maximum C ^o	Hőmérsékleti minimum	
		nap	C ^o nap
Liptóújr... ..	6·1	1	— 19·4
Selmeczbánya ...	6·6	29	— 9·6
Ógyalla	8·0	1	— 13·2
Herény	6·0	1	— 7·9
Csáktornya	12·2	1	— 12·3
Szeged	11·2	1	— 10·4
Budapest	6·9	2	— 10·4
Turkeve	9·6	2	— 9·6
Ungvár... ..	8·4	28	— 12·2
Kolozsvár	8·1	28	— 15·6

A csapadék nem oszlott el egyenlően az egész országban. Az ország nyugati felében mennyisége nem tért el nagyon

a rendes deczemberi mennyiségtől. Az Alföld déli és keleti szélén már általánosan kevesebb esett, mint máskor, Erdélyben pedig a hiány nagyon érezhetővé vált. Ugyancsak Erdélyben a csapadék gyakorisága is nagyon megcsappant; míg itt a csapadékos napok száma 3—8 között változik, addig az ország nyugati és középső részén volt 10—17 csapadékos nap. Feltűnő volt, hogy a csapadék túlnyomó része hó alakjában esett. Különösen Budapest környékén a szokatlan erős havazás több ízben is megújult, így 7.-én, 12.-én és 26.-án. A hótakaró azonban nem volt meg országszerte az egész hónapon át. Északon 3.-a óta többnyire megmaradt végig, az Alföld keleti peremén és Erdélyben a vékony hólepel közben elolvadt és csak egyes hófoltok voltak láthatók. A csapadékmennyiség havi összege, eltérése az átlagtól és a csapadékos napok száma (a havasoké rekeszjelben) néhány helyen a következő:

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Liptóújr... ..	52	+ 8	14 (12)
Selmeczbánya ...	57	— 17	16 (15)
Ógyalla	59	+ 12	13 (11)
Herény	48	+ 13	14 (12)
Csáktornya	49	— 9	11 (10)
Szeged	38	0	16 (8)
Budapest	81	+ 43	15 (12)
Turkeve... ..	26	— 11	10 (10)
Ungvár	38	— 21	16 (12)
Nagyszében... ..	9	— 19	4 (4)

A felhőzet általánosan több volt a kellőnél és ugyanúgy, mint a csapadék, kelet felé apadt. Az Alföldön a borultság havi közepe körülbelül 7·5 (az égbolt tizedrészeiben kifejezve), vagyis 10%-kal több a rendesnél. A szélirányok közül az Alföldön az északkeleti volt a leggyakoribb. Viharos idő járt 3—5.-e között (a Dunántúl északi viharok) és 26.-a körül (a Délvidéken délkeleti viharok, kossava). A téli zivatar ritka jelenségét észlelték 2.-án Kalocsán és 4.-én Eszéken. A légnyomás havi közepe Budapesten 0·7 mm-rel magasabb a több évi átlagnál, mely a tengerszín magasságában 764·8 mm. Legmagasabbra emelkedett a barométer 6.-án reggel 778 mm-rel, legmélyebbre süllyedt 26.-án este 748 mm-rel (ugyancsak Budapesten a tengerszínre átszámítva). A napfénytartam napi átlaga 1·0 óra, a leg-

hosszabb napfénytartam 6-9 óra 5.-én és 6.-án. A talajhőmérő 0,0, 0,5, 1,0, 2,0 m mélységben — 0,5, 4,4, 7,9, 11,3 C°. A napi elpárolgás 0,4 mm.

A hónap kezdetén délkeletre távozó barométeres maximum hatása alatt álltunk és az idő nappal elég enye volt. De már 2.-án északi depresszió mélyen leereszkedett felénk és nyugatról új erős maximum közeledett. Ezzel az idő többnyire csapadékosra fordult és a Dunántúl havazni kezdett. 3.-án és 4.-én a hőmérséklet erősen süllyedt és sok helyütt csapadék is esett, mely főleg északon és keleten hó alakjában a földet borította. A nyugatról keletre irányuló nyomási gradiens egyszersmind viharos északnyugati szeleket okozott. 5.-én az erős barométeres maximum már felénk jött, a hideg, szeles idő egyre tartott, de a lecsapódások már megszűntek. 7.-én és 8.-án két barométeres maximum közötti mélyedésben nálunk ismét megeredett a hó, mely az ország középső részén tekintélyes mennyiségben esett (különösen Budapest környékén). 9.-én és 10.-én a barométeres maximum Erdély táján tartózkodott és az idő száraz és hideg volt.

11.-én délnyugatról közeledett egy depresszió. Ez nálunk a hőmérsékletet jelentékenyen emelte és délnyugatról újból lecsapódásokat indított meg, melyek másnap a keleti tájak kivételével hó, eső vagy ónos eső alakjában általánosan elterjedtek. 13—15.-e között a lecsapódások többnyire az északi, északkeleti határmezsgyékre szorítottak, melyeket egy északkeleti depresszió surolt. A hőmérséklet nappal 0° fölé emelkedett és lassú olvadás következett be. A következő napokon 16—18.-a között (délkeleti maximum, délnyugati minimum) is száraz volt az idő (némi helyi csapadékot nem tekintve) és a hőmérséklet sem változott lényegesen. Azonban 19.-én, midőn tőlünk északnyugatra barométeres maximum jelent meg, mely délkelet felé vonult, a hőmérséklet erősen leszállt és száraz hideg következett be. 22.-én, 23.-án déli depresszió hatásából délnyugatról indult meg gyenge havazás, mely 24.-én és 25.-én

az Alföldre is átterjedt. 26.-án, 27.-én, midőn a déli depresszióhoz egy másik északról jött depresszió is szegődött, a havazás a keleti tájak kivételével általános és helyenkint tekintélyes lett (délen hófúvások). Azontúl is megmaradt a csapadékos jelleg a hónap végéig az északkeleti Felföld és Erdély kivételével, csak hogy most a csapadék jórészt eső és havas eső alakjában hullott, mert a hőmérséklet a déli depresszió hátrálásával 26.-a után keletről emelkedni kezdett és olvadás köszöntött be. Különösen érdekesek azok a hőmérsékleti ellentétek, melyek 27.-én és 28.-án kelet és nyugat között voltak, midőn keleten nagy enyhesség és délnyugaton fagy uralkodott.

Dr. Róna Zsigmond.

(5.) **Rendszeres postaszolgálat léghajókon.** Palermo és Nápoly között eddig hajókon bonyolították le a levélforgalmat, de a szolgálat sok tekintetben nem vált be, ezért léghajókkal kezdtek kísérletezni. Minthogy az eredmény kielégítő volt, most már rendszeresítették ezt a forgalmat. A szállítás idejét ilyen módon az előbbinek negyedrézére csökkentették. A múlt év június 28.-án kezdődött a léghajóforgalom és azóta majdnem naponként tart. Újabban kisebb csomagokat is így szállítanak. A jó eredmény alapján más helyeken is be akarják vezetni ezt a forgalmat, így Róma és Florenz között.¹

(6.) **Köszénbányák a Spitzbergákon.** Az egyetlen iparvállalat az északi sarkkörön túl a köszénbányászat a Spitzbergákon az amerikai-norvég Arctic Coal Co. üzemében. 1914-ben 300—350 munkással 40000 tonna szenet bányásztak. A társaságnak 230 km² területe van, s készletét 230 millió tonnára becsülik. A szén fekvése általában kedvező, helyenként csak 100 m-nyire a talaj alatt, 1—1,2 m vastag telepekben. Az éghajlati viszonyok sok nehézséget okoznak, évenként csak két hónapig lehet a szenet elszállítani.²

¹ Zeitschr. d. Vereins Deutsch. Ing., 1917, 61. köt., 900. lap.

² Zeitschr. d. österr. Ing.- u. Architektenver., 1918, 70. köt., 13. lap.

KÉRDÉSEK.

(6.) A keresettebb gyógynövények közül melyek mézelők, vagy melyek teremnek

sok és a méhek által gyűjtött virágport, vagyis mely gyógynövények természethe-

tők a méhészet szempontjából is nagy haszonnal?

Mely gyógynövényekből nem gyűjtenek a méhek és melyek károsak a méh-állományra?

J. S. (Lőcse).

(7.) Ártalmas-e az emberi szervezetre a cinkezett vasedényben félig megfőzött szilva-íz? A főzés következtében a cink kis mértékben levált az üstről és az ízt kissé fanyar utóízűvé tette. Ha az ilyen

szilvaíz ártalmas, miképpen lehet azt ártalmatlanná és élvezhetővé tenni?

M. G. (Révfülöp).

(8.) Van-e olyan eljárás, melynek segítségével élő virágokat a talajon át különböző színűre lehet festeni?

Dr. R. Gy. (Miskolcz).

(9.) Milyen anyag a folyadékkristály? Miként tanulmányozható?

Dr. B. E. J. (Kassa).

FELELETEK.

(6.) **Mézelő orvosi növények.** Lásd az e címen Közlönyünk mostani számának 120. lapján megjelent közleményt.

Szerk.

(7.) **A cinkkel bevont edényekben főzött lekvár mérgező volta.** A cink összes vegyületei, ha a bélben felszívódnak, mérgező hatásúak. A cinkkel bevont edényekben készült élelmiszerek, ha a cinkbevonatból valami beléjük jutott, természetesen szintén mérgezők. Az ilyen edényben főzött szilvalekvár — a gyümölcsben eredetileg jelenlevő növényi savak hatására — jelentékeny mennyiségű cinkvegyületet vesz magába. Ezt különben a lekvár íze is, mint t. tagtárs úr írja, elárulja.

Sajnos, nem ismerünk olyan eljárást, melynek segítségével a káros cinkvegyületeket a lekvárból el lehetne távolítani, de még ha volna is ilyen eljárásunk, a lekvár természetes ízét nem tudnók vele visszaadni.

Dr. Andriška Viktor.

(8.) **Élő virágok festése különböző színre.** Olyan eljárás, melynek segítségével élő virágokat a talajon át különböző színűre lehetne festeni, nem ismeretes. De ismerünk olyan eljárást, a melynek segítségével a levágott virágok, főleg a fehér virágok, különböző színűre festhetők. Levágott fehér virágokat, pl. fehér rózsát, orgonát stb. metilkékkel és metilbolyával különböző árnyalatú kék színre, az Orange II. nevű festőanyaggal sárgaszínűre, az eosin nevű anilinfestőanyaggal pedig rózsaszínűre és pirosra lehet megfesteni.

A megfestendő virág szárát kissé szét kell zúzni, hogy mennél több sejttel jöjhessen érintkezésbe a vízben feloldott festőanyag. A virágok színezésére keskeny poharakat használnak. Egy pohár vízbe

elég egynéhány gramm az előbb említett anilinfestékből, a melyben a beállított virágok két óra múlva megszínesednek.

Meg kell jegyeznünk, hogy az így festett virágok, mivel ezzel az eljárással bizonyos fokig megmérgeződnek, nem oly tartósak, mint a tiszta vízbe állított levágott virágok.

Ráde Károly.

(9.) **A folyadékkristály.** Vannak alacsony hőfokon olvadó vegyületek, a melyek már közönséges hőfokon is olyan lágyak, hogy akár cseppé gömbölyödhetnek, mielőtt még a kristályokra jellemző szabályos belső szerkezetük teljesen szétesett volna. Ilyenkor a külső alak nem „kristály” ugyan, de a csepp belseje még a kristályok optikai sajátágait (interferenciás képeit) mutatja. Ezek LEHMANN O. „folyós kristályai”. Polarizáló mikroszkóppal pl. az ammóniumoleáton tanulmányozhatók a folyékony kristályok a legcélzszerűbben. A szörpsűrűségű ammóniumoleát vizes alkohollal tárgylemezen fölmelegítendő, legjobban úgy, hogy egy lapos kis óraüveggel kötjük a cseppet egy helyhez. Jó, ha még oldatlan ammóniumoleát is marad a folyadékban. Lehüléskor piramis-alakú kristályok válnak ki, melyek szomszédjaikkal össze is folyhatnak, de \dagger Nikolok közt mindig színes opt. tengelyképet mutatnak. MERCK erre a célra más készítményeket is hoz forgalomba. Az észlelhető tünények egyébként érdekesek ugyan, de a nem szakembernek sok vesződésbe kerülnek.

Ismeretést hozott e tárgyról Közlönyünk a XVIII. kötetben (568—577 lap), továbbá: SCHENCK, Krystallinische Flüssigkeiten und flüssige Krystalle és LEHMANN, Flüssige Krystalle cz. könyve. Mindkettő kiadója W. ENGELMANN, Lipcse.

Dr. Tóborffy Zoltán.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páramomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	753.8	753.5	752.7	753.3	1.2	0.9	1.0	1.0	1.6	0.9	4.5	4.6	4.3	4.5	90	93	86	90
2	50.0	46.4	44.6	47.0	1.1	0.3	1.3	0.9	1.7	0.3	4.5	3.8	3.6	4.0	90	82	71	81
3	47.0	48.3	52.5	49.3	-3.6	-2.1	5.6	-3.8	-1.2	-5.6	2.0	2.3	1.9	2.1	58	58	61	59
4	55.4	55.8	54.6	55.3	-8.6	-5.2	-5.7	-6.5	-4.4	-8.6	1.8	2.0	2.1	2.0	76	62	71	70
5	51.2	52.3	54.4	52.6	-1.4	1.7	2.0	0.8	2.1	-6.5	3.3	3.8	3.6	3.6	79	74	68	74
6	52.6	50.8	49.0	50.8	-1.5	2.0	-4.6	-1.4	4.2	-4.6	2.7	3.2	2.2	2.7	65	61	68	65
7	45.6	42.8	40.0	42.8	-7.9	1.7	2.8	-1.1	3.0	-8.3	2.2	3.7	3.6	3.2	85	72	64	74
8	35.4	32.5	32.0	33.3	2.0	7.4	1.8	3.7	7.9	1.7	4.6	5.3	4.7	4.9	87	69	90	82
9	37.3	42.1	47.3	42.2	-1.2	-2.5	4.7	-2.8	2.0	-4.7	3.0	3.3	2.4	2.9	72	87	73	77
0	51.9	52.2	52.9	52.3	-8.4	4.4	-6.3	-6.4	-4.0	-8.4	1.9	2.1	2.0	2.0	79	64	69	71
1	51.3	48.9	48.5	49.6	-3.2	1.2	0.1	-0.6	1.2	-6.3	2.5	4.0	3.3	3.3	69	80	72	74
2	49.4	47.5	46.9	47.9	-0.7	1.4	-2.1	-0.5	4.1	-2.1	3.0	3.8	3.5	3.4	69	75	90	78
3	43.9	42.9	42.3	43.0	-3.4	5.3	3.6	1.8	5.3	4.3	3.2	4.8	4.8	4.3	90	72	82	81
4	49.0	53.3	56.3	52.9	0.4	2.0	-1.6	0.3	2.5	-2.2	2.8	2.9	3.0	2.9	59	55	73	62
5	59.1	57.5	53.3	56.6	-5.0	0.9	0.4	-1.2	2.2	-5.5	2.7	4.1	4.5	3.8	86	84	95	88
6	50.0	47.8	47.4	48.4	4.9	6.5	5.8	5.7	7.7	0.4	4.6	5.3	5.5	5.1	72	73	79	75
7	56.5	57.3	55.8	56.5	1.3	3.1	2.9	2.4	8.6	0.9	3.2	3.4	3.6	3.4	63	59	63	62
8	54.6	53.6	53.5	53.9	2.1	6.3	0.6	3.0	7.7	0.6	4.6	5.8	4.5	5.0	87	81	93	87
9	52.7	53.0	54.3	53.3	0.7	5.6	0.7	2.3	6.4	0.5	4.6	5.9	4.5	5.0	95	86	93	91
0	55.8	55.5	55.5	55.6	0.8	4.8	2.8	2.8	6.6	0.5	4.7	6.0	5.2	5.3	96	93	94	94
1	54.2	53.6	53.7	53.8	2.7	10.7	4.4	5.9	11.9	0.3	5.3	7.0	5.4	5.9	95	73	87	85
2	52.8	52.3	53.4	52.8	2.9	11.1	7.1	7.0	12.2	1.7	4.9	6.8	6.3	6.0	87	69	83	80
3	54.3	54.9	57.4	55.5	4.3	12.1	7.0	7.8	13.5	2.1	4.9	7.4	5.5	5.9	79	70	74	74
4	60.8	62.0	63.1	62.0	1.9	10.4	7.4	6.6	11.6	1.5	4.9	7.0	6.5	6.1	93	75	84	84
5	66.3	66.7	67.2	66.7	3.3	10.3	2.4	5.3	12.7	2.4	5.4	6.8	5.0	5.7	92	72	92	85
6	66.9	66.1	66.2	66.4	1.7	3.5	1.5	2.2	4.9	0.2	5.0	5.6	5.0	5.2	97	95	98	97
7	65.1	65.0	65.3	65.1	-0.7	0.6	0.0	0.0	1.6	-0.9	4.2	4.5	4.2	4.3	97	95	92	95
8	64.9	64.9	65.1	65.0	-0.6	0.7	0.0	0.0	1.0	-0.7	4.3	4.7	4.5	4.5	98	98	98	98
9	64.4	64.0	63.8	64.1	-0.8	-0.2	0.0	-0.3	0.2	-1.1	4.2	4.3	4.4	4.3	97	96	96	96
0	63.9	64.0	64.9	64.3	-1.1	-0.4	-0.8	-0.8	0.2	-1.7	3.9	4.1	4.0	4.0	93	92	94	93
1	65.7	66.6	67.4	66.6	-1.4	-1.7	-0.7	-1.3	-0.7	-1.7	4.0	3.8	4.3	4.0	97	95	100	97
	754.2	754.0	754.2	754.2	-0.6	3.0	0.8	1.1	4.3	-1.9	3.8	4.6	4.1	4.2	84	78	82	81

1.-én este 7 és 8-kor * és *●. — 2.-án d. u. 7-kor csekély *. — 3.-án d. u. 3-kor * rövid ideig. — 4.-én d. u. 1/28-tól éjjeli órákig *. — 5.-én reg.8-kor és 12-től d. u. 3-ig ← WNW. — 7.-én d. e. ≈⁰⁻¹. éjjel ●. — 8.-án d. u. 3/45-10-ig ● és *●. — 9.-én reg. 9-től d. u. 1/23-ig *, később szállógató *; d. u. és este ← NW. — 10.-én éjjel *. — 11.-én este 9-kor Δ. — 13.-án reg. ⊥¹. — 15.-én reg. ⊥¹. — 16.-án éjjel és d. e. ●. — 17.-én d. u. 2-kor *0. — 18.-án reg. ≈¹. — 19.-én reg. ⊥¹, d. e. ≈⁰⁻¹. — 21.-én reg. ⊥¹. — 22.-én reg. ⊥¹. — 23.-án reg. ⊥¹, este ≈¹. — 24.-én reg. ⊥¹, reg. és d. e. ≈¹. — 25.-én reg. ⊥¹, reg. és este ≈⁰. — 31.-én d. e. ≈⁰⁻¹.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK *

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélereő			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnassági megfigyelések Ógyallán **					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		Deklináció 5° +			Hor. intenzitás 0-20 . . C.G.S.		
								7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	
1	10	10 ≈ ₁	10	10·0	N ₁	S ₁	WSW ₁	0·3*●	26·0	28·8	25·3	942	932	939
2	10	9	9	9·3	W ₁	NW ₂	W ₃	ny.*	26·3	30·0	25·3	36	10	15
3	2	2	0	1·3	NW ₃	NW ₃	NW ₄	ny.*	25·0	30·0	26·5	35	00	42
4	0	0	10*	3·3	NW ₃	NW ₃	W ₁	1·5*	26·5	28·0	24·0	33	18	36
5	10*	6	9	8·3	NW ₅	NW ₆	NW ₂	ny.*	25·7	28·8	25·2	30	30	30
6	2	0	0	0·7	—0	W ₂	—0		25·8	29·0	24·0	40	44	40
7	5 ≈	2 ≈	5	4·0	—0	E ₁	S ₂	1·0 ●	25·2	28·2	26·0	44	43	33
8	10	5	10 ●	8·3	S ₁	SW ₃	W ₃	8·9 ●*	24·5	28·0	23·2	47	38	10
9	10	10*	0	6·7	NW ₄	NW ₅	NW ₆	2·5*	25·3	27·8	25·8	40	25	43
10	0	9	10	6·3	E ₁	SW ₁	SE ₁	1·0*	25·2	27·5	25·4	44	36	47
11	10	8	10	9·3	S ₃	S ₂	S ₁	ny. Δ	25·8	28·0	25·8	50	45	52
12	10	1	0 ≈ ₀	3·7	NW ₁	SW ₁	SE ₁		26·2	28·8	25·2	62	24	46
13	10 ≈	10	10	10·0	—0	W ₂	E ₁		25·0	28·8	25·5	52	32	45
14	9	4	10	7·7	N ₃	NW ₃	W ₁		25·8	29·4	23·7	53	50	14
15	0 ≈ ₀	6	10	5·3	W ₁	S ₂	SE ₁		27·2	28·9	25·7	58	36	36
16	10 ●	10	10	10·0	S ₂	SW ₁	SE ₂	0·1 ●	26·2	28·6	16·5	47	40	792
17	2	10*	10	7·3	NW ₁	SW ₁	SW ₂	ny.*	26·0	27·0	24·0	894	840	905
18	10	5	0 ≈ ₀	5·0	—0	S ₁	—0		26·8	26·8	21·2	946	892	900
19	10 ≈	0 ≈ ₀	0 ≈ ₀	3·3	—0	—0	—0	ny. ≈	26·0	29·2	24·7	15	914	03
20	10 ≈ ₁	8	9	9·0	—0	NE ₁	—0		26·7	27·5	25·0	50	24	20
21	5	5	1	3·7	NW ₁	SW ₁	—0		24·7	28·0	24·4	27	27	23
22	8	6	6	6·7	S ₁	S ₁	SW ₁		24·5	28·7	25·7	33	16	35
23	2	4	0	2·0	—0	SW ₂	N ₁		24·2	28·5	25·3	40	25	32
24	5	10	4	6·3	SW ₁	N ₁	NW ₃		25·0	29·0	25·7	45	20	40
25	1	1	1	1·0	NE ₁	SE ₁	—0		25·0	29·0	22·7	50	29	00
26	10	10 ≈ ₂	10 ≈ ₂	10·0	—0	—0	—0	0·2 ≈	25·3	27·8	20·0	48	30	88
27	10 ≈ ₁	10 ≈ ₁	10 ≈ ₁	10·0	—0	—0	NW ₁	ny.*	25·3	28·2	22·5	30	26	932
28	10 ≈ ₁	10 ≈ ₁	10 ≈ ₂	10·0	NW ₁	NW ₁	NE ₁	0·3 ≈	25·8	28·3	25·3	42	22	37
29	10 ≈ ₂	10 ≈ ₂	10	10·0	N ₁	NE ₁	NW ₁		25·6	29·0	25·4	56	15	45
30	10	10	10	10·0	—0	NE ₁	SE ₁	ny. ≈	25·8	28·4	25·4	55	36	43
31	10	10 ≈	10	10·0	NE ₁	N ₁	—0		24·8	28·2	25·0	47	20	47
Közép	7·1	6·5	6·6	6·7	1·2	1·6	1·3	15·8	25·6	28·5	24·4	942	924	925

Csapadékos napok száma 9, hóval 5, a viharosaké 2.

A szélirányok eloszlása : N NE E SE S SW W NW C
6 6 3 6 11 11 8 21 21

Jelek magyarázata : köd ≈, eső ●, hó *, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ☃, harmat Δ, dér □, zuzmara ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi közép időre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnassági megfigyelések december hónapra vonatkoznak.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
és 2 nagy nyolczadrét
írvnyi tartalommal; időn-
ként szövegközi rajzok-
kal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok ré-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 15
korona.

L. KÖTET.

1918. MÁRCZIUS 1.—MÁRCZIUS 15.

693—694. FÜZET.

Elnöki megnyitó beszéd

a Kir. Magyar Természettudományi Társulat közgyűlésén, 1918. februárius 27.-én.

Az ellenséges nagy államok természettudományi moz- galmai a chemiai ipar fejlesztése érdekében.

A harcz még tovább dúl, milliók esze és keze még a háború furiáinak dolgozik. Az angolok és a francziák, a kiket a műveltség és a polgárosultság zászlóvivőiként bámultunk és tiszteltünk, még nem hajlandók megszüntetni az ellenségeskedést. Mintha még korainak tartanák, hogy a hadviselőfelek a romok eltakarításához, a feldúlt városok és községek újraépítéséhez lássanak, a rokkantak, a hadi özvegyek és árvák nyomorának megszüntetéséről gondoskodjanak, a roppant anyagi veszteségek pótlásán, a nemzetközi béke helyreállításán fáradozzanak, szóval: elkövessenek mindent, hogy végre ez a borzasztó háború, csak mint egy kinos álom emléke jusson eszünkbe.

Egyes jelekből szeretnők ugyan azt jósolni, hogy a szenvedélyek el-
tűlni, a nyugodt megfontolás felülkerekedni készül: de nem merjük hinni, hogy azok, a kik az ellenséges nemzetek sorsát intézik, már készek felejteni és megbocsátani. Sőt félő, hogy ha a várvavárt béke megérkezik is, nem közös, hanem ellentétes érdekek szolgálatába állítja a nemzeteket, és félő, hogy se a polgári munkának szelidítő és nemesítő ereje, se a tudományoknak jog- és igazságérzetre nevelő hatása, egyhamar nem fogja áthidalni azt a mély szakadékot, melyet ez a háború Nyugat- és Közép-Európa nemzetei között létesített. Azonban történhetik csoda is: hátha a felebaráti szeretet legyőzi a vetélkedés okozta gyűlöletet? Lehetséges. Eseményekről kívánok beszámolni, melyeknek előkészítésében része volt a természettudományoknak, főleg a chemiának is; érdemesek elmélkedésre és következtetésekre.¹

¹ Tanulmányom alapjául szolgált:

1. HESSE A. u. GROSSMANN, Englands Handelskrieg und die chem. Industrie, 1915.
2. Ugyanazoktól a szerzőktől: Englands Handelskrieg und die chem. Industrie; Neue Folge: England, Frankreich, Amerika, 1917.
3. GROSSMANN, Englands Kampf um den naturwissenschaftlichen Unterricht, 1917.
4. Nature, 1917. aug. 2. szám.



Ámbár Európa nemzeteinek mai küzdelme a természettudományok haladásával közvetlen kapcsolatban nem áll: mégis előreláthatjuk, hogy ez a háború a természettudományok egyes ágainak erős fejlődését fogja előmozdítani. Különösen azokban várhatunk elevebb tevékenységet, a melyek az ipari vállalkozásokra, a közéletmezésre és a közegészségügyre hathatnak ki. Erre vall az a megsokszorozott erő kifejtés a természettudományokra támaszkodó vállalatok és intézmények fejlesztésében, mely az entente-hoz tartozó nagy államokban, a háború kitörése után, már néhány hónap múlva észlelhető volt. Fölötte érdekesek és tanulságosak a különféle tudományos és gyakorlati téren megindult mozgalmak, melyek közül én részletesebben, inkább csak az angol kémiai iparral kapcsolatosakra szorítkozom. Ezeket az idézte elő, hogy a németeknek bámulatos sikerei a kémiai ipar terén fájdalmasan bántották az angolok önértékét s mikor a háború kiderítette, hogy sok nélkülözhetetlen készítményt az angol kémiai ipar nem fedezhet, úgy vélték, hogy időszzerű megragadni az alkalmat, hogy időközönként elvesztett elsőségüket visszaszerezzék. Miként a fegyverrel megvívandó háborúhoz, azonképpen a németeknek a kémiai iparban való leveréséhez is, biztosították a francziák és oroszok szövetségét és tájékoztattak teljesítőképeségükről is. Az olaszok és amerikaiak kezdetben még csak mint semlegesek szerepeltek, de később már ők is számot vetettek azzal, hogy kémiai iparuk miből, mennyit termelhet és foglalkoztak azzal a tervvel, hogy jövőben miként függetlenítsék magukat Németországtól. Angliában és a vele szövetkezett államokban a tudományos és kémiai iparos szaktekintélyek véleménye megegyezett abban, hogy mindnyájan a mesterséges szerves festékek gyártásában maradtak el legmesszebbre a németektől; kedvetlenül állapították meg, hogy Németország cukoripara is fejlettebb, mint az övék; de megállapították azt is, hogy a kémia művelésére, tanulására is kedvezőbbek a föltételek Németországban, mert fejlettebb készülék-, porcellán- és üvegyártása is.

Néhány adatból ítélhetjük meg legkönnyebben, hogy Németország és az entente-ban levő államok kémiai ipara milyen viszonyban állott egymáshoz.

Németország 1913-ban bevitt 430 385 000 és kivitt 956 414 000 márka értékű kémiai és gyógyszerészi készítményt. Ugyanabban az évben Németország 24 millió márka értékű kémiai és gyógyszerészi készítményt, festékeket, festékárúkat vitt be Angliából, míg ő Angliába 111 200 000 márka értékű kémiai árút szállított.

Franciaország és Németország kereskedelmi összeköttetéseiről biztos adataink nincsenek; csak hozzávetőlegesen tudjuk, hogy Franciaország a háború kitörése előtt, 1913-ban, a kémiai készítményeknek körülbelül 81%-át szerezte be Németországból.

Tájékozottabbak vagyunk Oroszország kémiai-szerszükségletéről s tudjuk, hogy 1913-ban 207 570 000 rubelre rugott az ipar és a gyógyítás

céljaira szállított chemiai készítmények ára, s nagy részüket Németország szállította.

Részletesebb és 1914-ből való adataink vannak Olaszország chemiai iparának állapotáról. Olaszországban a chemiai ipar céljait mintegy 170 millió lira támogatja. Ebből 65 millió lirát a trágyagyártás, 40 milliót az elektrochemiai ipar, 60 milliót a chemiai-készítmény- és gyógyszer-gyártás köt le. E mellett Olaszország körülbelül 110 millió lírával adózik évente a külföldnek, főleg Németországnak. Még pedig a trágyaanyagokért 40, szerves festékekért 20, marószódáért 10, szerves-savakért 8—9 és szervetlen készítményekért mintegy 20 millió lirát fizet ki.

Tetemesen kedvezőbb chemiai ipari termékek tekintetében Amerika kereskedelmi mérlege. Ugyanis míg Németország Amerikába, 1913-ban, körülbelül 60 860 000 dollár értékű terméket szállított, addig ő Amerikából 156 060 000 dollár értékűt kapott, miből következik, hogy Amerika javára 95 180 000 dollár esik. Meg kell jegyeznünk, hogy ez a nagy többlet nem Amerika fejlettebb chemiai iparát bizonyítja, és míg Németország chemiai készítményekkel és gyártmányokkal látta el az Egyesült-Államokat, addig az Egyesült-Államok főként nyersanyagokat szállítottak Németországba. Érték szerint a réz és a zsír 101·7 millió dollárral, a nyers benzin és a tisztított petróleum 14·1 millió dollárral, a nyers foszfát, ásványi kenőolaj, oleomargarin, terpeningyanta és terpentinszesz 22·74 millió dollárral szerepel.

Már a háború kitörése előtt az angolok is, a francziák is, idegességgel állapították meg, hogy a chemiai gyáripár terén náluk hanyatlás, a németeknél föllandulás mutatkozik. Egyelőre még büszkeséggel hivatkoztak reá, hogy a tudományos chemia alapját főleg francia és angol tudósok rakták le. Nem tagadtak meg kisebb érdemeket a németektől sem: de az atómelméletet, az elektrolízis törvényeit, a szabad ionok föltevését, a radioaktivitás fölismerését, miní a francia és az angol szellem felsőbbrendűségének bizonyítékait tolták homloktérbe. A chemiai nagyiparban is az angolok és a francziák jártak elől. Az 1862.-i londoni világkiállításon 762 kiállító vett részt chemiai termékekkel; közülök 200 angol, 115 francia volt, míg Németországból, Ausztriából, a Vámelegesületből, a kereskedelmi városokból, együttvéve, csak 136 kiállító jelent meg. Angliának különösen chemiai nagyipara, melyen a víztől mentes és a kristályos nátriumkarbonátot, a nátriumhidrokarbonátot és klórmeszet értjük, már 50—60 évvel ezelőtt is fejlett volt és azóta sem hanyatlott. A szódagyártás módját azonban nagy részben át kellett alakítania, mert a LEBLANC-féle eljárás a SOLVAY-félével nem birt versenyezni.

Az első mesterséges szerves festéket, az anilin-bíbort vagy mauveint, véletlenségből PERKIN állította elő még 1856-ban és gyártására ugyanazon év augusztus havában kapott szabadalmat. Az iparilag értékesíthető anilin-

pirosat, VERGUIN és a RENARD-testvérek Lyonban, csak néhány évvel későbbben fedezték föl. És bár a csodálatot nem tagadják meg BAEYER-től, FISCHER EMIL-től, a kik az indigó szintézisével, a cukrok és fehérjék tanulmányával vonták magukra a figyelmet: mégis dicsekvéssel említik föl, hogy a szerves festékek előállítására és gyakorlatilag használható szabadalmak szerzése körül, csakis angolok és francziák tüntek ki. Főlemlítik ugyan A. W. HOFFMANN-t és CARO-t is, de főleg azért, mert akkor, a mikor a szerves festékek mesterseges előállítása fölszínre került, ők Angliában tartózkodtak.

Az angolok és a francziák már régen észrevették ugyan, hogy mind a tudományos, mind az ipari chemia terén kezdenek tért veszíteni, de helyzetükkel sohasem foglalkoztak olyan komolyan és szigorú bírálattal, mint a háború első évének vége felé. A sürgősségnek oka kicsiny lehet azok előtt, a kik a nagyipari feladatok iránt nem szoktak érdeklődni: de annál izgatóbban jelentkezett főleg Anglia iparos és kereskedelmi köreiből. Kiderült ugyanis, hogy a nagy festőgyárak kénytelenek lesznek rövid időn beszüntetni üzemeiket, mert festékkészletük fogyatékán van. A kedélyek jogos felindulását az magyarázza meg, hogy Anglia évente elhasznált körülbelül 40 millió márka értékű festéket, melyből 36 millió márka értékűt Németországból kapott. Ezzel a festőanyaggal megfestettek mintegy 4 milliárd márkát érő szövetet. A szövőgyárak másfélmilliónál több munkást foglalkoztattak. De a kárpitok, nyomdák, mázólok festékjének nagy része is Németországból származott.

A háború mellett izgató sajtó kíméletlenül támadta a tudósokat, a gyárosokat, a kormányt és gyermektegy tájékozatlanságában megkíséreltette elhíttetni a közönséggel, hogy csak pénz kell és gyárak alapítása a festékhiány megszüntetéséhez. Erre megmozdult minden illetékes tényező; kutatták a baj okát, keresték annak módját, hogy a fenyegető veszedelmet miként lehetne elhárítani? Miként lehetne az angol piacot a német kereskedelem nyomása alól felszabadítani és ettől a háború utáni időre is függetleníteni.

A sok hozzászólás között találkoznak olyanok, a melyek inkább kereskedelmi természetűek, de azért elég jellemzők és följegyzésre méltók. Ilyenek: a németeket kiváló üzleti szellem hatja át, ügynökeikkel elárasztják az egész világot, sőt konzuli hivatalaik is, mint kereskedelmi ügynökségek támogatják a chemiai gyárosokat; a kormány mérsékelt szállítási díjakkal segíti őket szárazon és vízen, míg az angol gyárosok mérsékelt szállítási díjakban nem részesülnek. Ezeknél azonban sokkal érdekesebbek azok, a melyek a gyárak munkájával kapcsolatosak és annak kiderítésére irányultak, hogy a szerves festékek és más készítmények gyártása miért siklott ki az angol gyárosok kezéből és minek tulajdonítható, hogy ugyanezek a termelési ágak Németországban felvirágoztak.

Anglia szerves chemiai iparának hanyatlását előidézhette, mondják, hogy a chemia tanítása Anglia egyetemlein lassabban fejlődött, mint Német-

ország egyetemein. A chemia gondosabb tanításának sürgetését Anglia két legrégebbi egyeteme: az oxfordi és a cambridge-i, úgyszólván ellenséges hangulattal fogadta. A chemia eredményesebb művelésének akadályá volt az is, hogy az angol egyetemeken jó sok ideig nem nagyon ügyeltek arra, hogy valaki alkalmas-e chemiát, általában természettudományt egyetemen tanítani, tudományos vizsgálatokat végezni és végeztetni. Keveset törődtek azzal is, hogy a tanintézetek a kutatás eszközeivel és a kutatáshoz szükséges anyaggal el vannak-e látva, és van-e a professzornak elégséges, jókészült-ségű segítőszemélyesége.

Ezeknek az állapotoknak tükröképét vetette vissza az angol chemiai gyárak élete is. Az angol chemiai gyárakban csak kereskedői szellem uralkodott. Kitaposott úton jártak, újításoktól idegenkedtek. Újításra nem is voltak berendezve; főleg régebben egyetlen gyárban sem volt tudományosan képzett és önálló munka végzésével megbízható chemikus. Következésképpen ez annak, hogy az angolokat általában véve hidegen hagyják a kutatások; a gyárosok sem veszik igénybe a tudomány eszközeit készítményeik javítására.

Ha ezeket nem HENDERSON G. G. professzor mondaná, el sem hinnők, hogy vannak gyárak, a melyekben nincs mikroszkóp.

MELDOLA professzor már 1886-ban, GREAN professzor 1901-ben figyelmeztette az angol chemiai gyárosokat a német festékek beözönlésére és az ellene való védelmet sürgették is: de hasztalanul. Rég elfelejtették, hogy az alizarin szintézise a délfranciaországi buzértermelőket tönkretette, arra pedig, hogy az indigó szintézise milyen helyzetbe jutatta az indiai indigótermelőket, csak akkor eszméltek, mikor már olvasták, hogy míg 1909-ben az Indiából behozott természetes indigó értéke 124112 font volt, addig 1913-ban már 48203 fontra csökkent.

A német és az angol állapotokat egymással szembe állítva, kiderül, hogy a német chemiai ipar fölényét nem a börze, hanem a tudomány teremtetten meg. Addig, a míg Angliában is a tudomány munkásai időt és fáradságot szenteltek a benzolszármazékok tanulmányozására, egymást követte a gyakorlatilag is hasznosítható festékek fölfedezése; mihelyt lanyhult a laboratóriumi munkakedv, a festékkereskedelem helyet cserélt, átment a német gyárosokhoz, kik leghatalmasabb támaszukat a tudományos vizsgálatokban keresték és találták meg. Sok tudóst nevezhetünk meg, pl. BAEYER, a két FISCHER, A. W. HOFMANN, GRÄBE és LIEBERMANN, KNORR, HEUMANN stb., kik fölfedezéseikkel elősegítették a német chemiai ipar föllendülését és közreműködtek, hogy a gyári termelés módja javuljon, a chemiai ipar fejlesztése folytonosan újabb támogatásban részesüljön. És volt nem egy tudós, például BERNSTHEN, ki a tudós pályát a gyakorlatival cserélte föl s míg egyrésztől megbecsülhetetlen hasznára vált a gyártásnak, másrésztől a vezetése

alatt dolgozó chemikusok segítségével, utat nyitott a tudományos kutatás új tájai felé.

A német festékgyárosok finom üzleti érzékére vall, hogy számoltak a fogyasztók ízlésének változásával és úgy rendezkedtek be, hogy a gyári laboratóriumokban szüntelenül végezzenek tanulmányokat új színárnyalatú festékek előállítására, vagy a régi festékek minőségének megjavítására.

A két állam viszonyainak összehasonlításából TILDEN azt következteti, hogy Angliának sok kitűnő chemikusra, kevés mérnökre, nagytőkére és néhány jó kereskedőre van szüksége, ha a jövő idők nagy küzdelmeit, a győzelem reményével kívánja fölvenni. A legjelesebb vegyészek közreműködését és a tudományos bűvárkodás nagy segítségét nem nélkülözheti az angol chemiai gyárpar sem. A régi rendszernek megváltoztatása megköveteli, hogy a gyárt vezető chemikus és segédjei kielégítő javadalmazásban részesüljenek, mert a mai fizetések éppen nem csábítók és minden tehetséges fiatal ember más pályán keres érvényesülést.

Tagadhatatlan, hogy a chemiai gyárak, a víz és az elektromos áram használata miatt nem nélkülözhetik a mérnököt sem: de a chemiai eljárások annyira sajátlagos természetűek és okszerű végrehajtásuk annyira szakszerű előkészülést követel, hogy a mérnök az újabb chemiai gyárakban és főleg éppen azokban, a melyek szerves chemiai termékek gyártására létesülnek, a chemikus iránt támasztott követelményeket már nem elégítheti ki.

Azoknak, a kik a német chemiai gyárakkal a versenyt komolyan fel akarják venni, arra is kell gondolniok, hogy kevés pénzzel, nagy eredményeket elérni, merőben lehetetlen. Sohasem szabad elfelejteni, hogy a német chemiai gyárpar nagy anyagi és szellemi tőkének, rendkívül hosszú időn át kitartással végzett munkának eredménye. Magának az indigónak mesterséges előállítása a megvalósulásig, körülbelül 18 millió márka befektetést követelt.

Az angol festékipar lassú fejlődésének és hanyatlásának okát angol szakértők abban is látják, hogy a vállalatok magánosak, vagy családok tulajdona, míg Németországban erős kereskedelmi érdekeltségek alapították a gyárakat, melyek idegen tőkék, bankok, sőt az állam támogatását is igénybe vették. Az angolok nagy évi nyereségre, a németek nagy tartalék-alapra törekedtek. Az angolok a festékipart csekély értékűnek becsülték, inkább a hajóépítést, hajózást, a kőszénbányákat, a szerves chemiai vállalatokat, a gépipart tartották jövedelmezőnek. Angliában a szerves vegyületek és a mesterséges szerves festékgyártásnak az is elég nagy akadálya volt, hogy a gyárosok az alkoholt még akkor is nehezen és drágán bírták megszerezni, mikor a kormány már tetemesen enyhítette a beszerzés feltételeit, mert az ellenőrzésre hivatottak nem értették meg, vagy nem akarták megérteni az alkohol elárusítására kiadott kedvezményes rendeleteket, míg

Németországban az alkoholt használó kémiai vállalatok könnyen és olcsón jutottak alkoholhoz.

Igyekeztem rövidre fogva megismertetni az angol festék- és vegyi-készítménygyártás hanyatlásának okát, kérdés: micsoda tervet gondoltak ki a baj elhárítására most, és minő intézkedéseket javasoltak, hogy a helyreállított hazai termelést, a béke után bekövetkező válság ellen biztosítsák?

Gondolat bőven termett. Ha kevés volt is közöttük az igazán életrelvő, de bizonyítják, hogy tudósok és gyárosok, tudományos intézmények és iparegyesületek versenyeztek a veszélybe került kémiai ipar megmentésén. Az érdeklődők élén látjuk a Royal Society képviselőit is. Minthogy a mai kémiai ipar tudományos alapon épül föl, a Royal Society kéri a kormányt, segítse elő a gyárosok és a tudósok között szükséges kapcsolat létesülését; kéri a kormányt, hogy az ipari feladatok megoldásának tudományos előkészítését anyagilag támogassa, a gyárosok és a tudományos kutatók között a kapcsolatot fenntartsa és mielőbb egy nemzeti kémiai tanácsot szervezzen. Véleménye szerint egy központi nemzeti kémiai iparfejlesztő szervezetre annál inkább szükség van, mert csak a kormány fölügyelete alatt működő szervezet háríthatja el olyan kémiai ipar válságát, mely eddig a külföldi ipar termékeitől függött és egy ilyen szervezettől reméli, hogy Anglia kémiai ipara, a háború után megint megjelenő, erős külföldi verseny ellenére is felvirágozhat. A Royal Society továbbá úgy véli, hogy ha a kormány egy, a kereskedelemügyi miniszteriumba beosztott kemikus bizottságot hivatalosan támogatna, a gyárosok nagyobb bizalommal fordulnának e bizottsághoz, szívesebben vennék igénybe tanácsát és a megszilárdult jó viszonyból mérhetetlen haszon háramlanék Anglia iparára.

Sir WILLIAM CROOKES, a Royal Society 1914 november 30.-án tartott közgyűlésén, elnöki beszédében még tovább ment és azt mondta, hogy a kutatás csak akkor tölthetné be megbecsülhetetlen hivatását, ha az újonnan felállított szakosztályok és bizottságok egy *természettudományügyi miniszteriumnak* volnának alárendelve.

Az eszmék kicserélésének legnevezetesebb és jövőre is kiható eredménye az volt, hogy megszűnt az idegenkedés a kormány anyagi támogatásának igénybevételétől, kémiai ipari vállalatok alapítása, vagy fejlesztése céljából. A kormány hozzájárult ahhoz a tervhez, hogy 2 millió fonttal részvénytársaságot alapítsanak, melyhez a kormány a begyűlt részvénytőke nagyságához mérten, egy 25 éves, felmondhatatlan kölcsönt engedélyez, de ez egy millió fontnál nagyobb nem lehet. Másik feltűnő mozzanat, hogy a kormány kész a kémiai ipar fejlődését a tudományos kutatás eszközeinek megadásával is biztosítani. Erre a célra a részvénytársaságnak 100 ezer

fontot engedélyezett, mely összeget tíz esztendő alatt, tíz egyenlő részletben utalványoz ki.

A merészebb képzelőtehetségűek már valami oly méretű vállalatot láttak, mint a „Badische Anilin- und Sodafabrik“, nem gondolva reá, hogy ez a gyár már több mint negyvenéves multra tekinthet vissza. Ez annál csodálatosabb, mert látható volt, hogy a feladat még akkor is rendkívül nagy, ha a részvénytársaság csak a festékgyártásra szorítkozik. Hiszen Angliában a festők körülbelül 500-féle festéket használnak, melyek közül idáig csak néhányat gyártottak otthon, a többinek előállítására egészen újból kell berendezkedniök. A nehézségek talán még leküzdhetők lettek volna, ha a gyár vezetésében a chemikusoknak is helyet adnak vala. De a szervezés nem így történt. A felügyelő tanácsot kizárólag üzletemberekből állították össze, kivéve az államnak ellenőrzésre kiküldött két képviselőjét. Egészen bizonyos, hogy nem szakemberek felügyelete a vállalatnak nem válik hasznára. Ilyen tanács a gyártás eredményét kockáztató hibákat, vagy új eljárások alkalmazásának szükségét megítélni nem tudja, és ha az angol textilipar kívánságait a háború idejében kielégítheti is, ki kezeskedik arról, hogy a béke idejében, az előbb vagy utóbb bekövetkező verseny ellen, a vállalatot megvédheti?

MOLVO PERKIN, a mauvein feltalálójának fia, szerényebb kezdettel is megelegedett volna. Szerinte helyesebb, hogy a meglevő kis kátrányfestékgyárak törekedjenek kibővílni; szerezzenek engedélyt, hogy német szabadalmak szerint dolgozzanak; a nyers termékeket egy, vagy két nagyobb gázgyárban állítsák elő, melyek berendezkedhetnének némely festék előállítására is, végre elégséges előkészület után, gondosan kidolgozott munkatervvel, egy-két új vállalat is létesíthető volna.

Ámbár Angliának sok előkelő szakembere nagyon bizott benne, hogy az új alapítás nemcsak a sürgős szükségleten segít, hanem megmenti Angliát attól is, hogy még valaha a gyűlölt német festékgyárakra szoruljanak: az aggodalom mégsem oszlott el teljesen és főleg a jövőt tekintve, olyan eszmék is merültek föl, a melyeket csak nagy zavar, vagy gyűlölség érlelhet meg. Nevezetesen, többen gondoltak reá, hogy védővámra kellene áttérni; RAMSAY szerint a német chemiai és egyéb gyártmányokat legalább 25% vámmal kellene terhelni. Érezte maga is, hogy ez a gondolat a szabad kereskedelem híveit nem fogja elragadni, azért, számítva a középeurópai szövetség teljes legyőzésére, egy másik javaslattal állott elő, mely elfogadható volna és ez a következő: az ellenséges államoknak megmaradt részeiben, bizonyos számú évre a szabad kereskedelmet szerződéssel kellene biztosítani. RAMSAY véleménye volt az is, hogy a német hajókat az angol birodalom összes kikötőiből ki kell tiltani. Egy másik javaslat szerint legalább az állami vállalatokat kellene arra kötelezni, hogy Angliában gyártott festékeket használjanak. De ha ezek alávétnék is magukat a kötelezettségnek,

mi történnék a többi fogyasztóval? Ezek talán csak akkor vállalkoznának Angliában gyártott festékek használatára, ha akár az új, akár a régi vállalatok sorsa érdekelné őket is, tehát kötelezve volnának e vállalatokban részt venni. Hasonló volna ez a törökvörös-festők eljárásához, kik a „British Alizarine Company“ alapításakor a tagokat arra kötelezték, hogy a gyártmányt maguk dolgozzák fel, miáltal az alizarin-ipart megmentették a bukástól.

Az életbe léptetendő rendszabályok mellett nem hiányoztak az erkölcsi kényszerek sem. A fogyasztókat a hazai ipar bátorítására és támogatására, a chemikusokat a nemzeti becsület megmentésére lelkesítették. Minden tárgyalásból, minden nyilatkozatból kicsendül, hogy az üzleti veszteségtől való félelem nagy elhatározásoknak vált forrásává. E háború nélkül hihetleg még sokáig nem gondoltak volna arra, hogy az a nemzet, mely annyi szellemóriást adott a chemiának, mely sokáig versenytárs nélkül vezetett a szervesetlen chemiai nagyiparban, mely megteremtője volt a kátrányfesték-iparnak, néhány évtized alatt annyira hanyatlak, hogy chemiai laboratóriumaiba a kémszereket, üveg- és porcellántárgyakat, szűrőpapirost, finomabb elektromos és optikai műszereket, gyógyszerkészítményeibe, kórházaiba a gyógyító- és fertőtlenítőszeret, festőgyáraiba a festékeket, Németországból lesz kénytelen szállítani.

Ma még nem következtethetünk elég biztossággal, mert tájékoztató-saink egyoldalúak, de rövid időn el fog dűlni, hogy Anglia törekvése chemiai iparát régi magaslatára emelni, ideges erőlködés, vagy öntudatra ébredt energia következménye. Az angol chemiai ipar bajairól elhangzott nyilatkozatokból világosan kivehetjük, hogy a kizárólag tapasztaláson alapuló rendszerbe vetett hit már megingott. A német egyetemek és műegyetemek szervezetének, tanításmódjának felsőbbbségét elismerik mind az angolok, mind a francziák. A német ifjúságnak fegyelmezettségét irigylik, az angol ifjúságnak túlságos sportoló kedvét elítélik és szeretnék, ha az angol ifjúság is több időt szentelne a laboratóriumoknak, mint a játéknak. Még RAMSAY is, a ki a háború kitérőse óta haláláig, a német műveltség ádáz ellenségének mutatkozott, azt hirdette, hogy az angol felső oktatási intézményeket német minta szerint kell átalakítani. Mennél érezhetőbb volt valamely festéknek, vagy chemiai készítménynek hiánya; annál hangosabban követelték, hogy minden iskola a természettudományokat, közöttük különösen a chemiát, ha nem több, de legalább is annyi figyelembe részesítse, mint a klasszikus nyelveket. Czéltalan ezeket a szakokat, melyeknek művelésére hivatottság kell, elébe helyezni azoknak, melyek az életben hasznosaknak ígérkeznek. Azt, a ki eddig nem tudta, ez a háború megtaníthatta reá, hogy jövőben csak az a nemzet fog boldogulni, a mely a természettudományok nagy gazdasági jelentőségét fölismerte és semmi áldozattól sem riad vissza, hogy a természettudományos kutatást elősegítse. Angliában a természettudományos

tanítás, művelés és kutatás ügyét az összes tudósok és tanfériak alig szolgálták akkora sikerrel, mint az Angol Bank egyik igazgatója: HUTH JACKSON szolgáltatta azzal a vallomással, hogy mindig sajnálni fogja járatlanságát a természettudományokban. Későn látta be, hogy természettudományos készültség hányszor visszatarthatta volna olyan vállalat támogatásától, mely a bukás csiráját már alapításának pillanatában is magában hordta, és hányszor segíthetett volna valamely egészséges tervet megvalósuláshoz, ha elég természettudományos készültsége lett volna az alap gondolat megértéséhez.

A kémiai ipar terén észlelt visszaesés okát és a baj megszüntetésének módját általános közoktatási nézőpontból tette szóvá SIR PHILIP MAGNUS, a London University parlamenti képviselője. Véleménye szerint Németország gazdasági életének bámulatos föllendülését az évtizedeken át, következetesen végrehajtott iskoláztatás idézte elő. Angliában a nagy hanyatlásnak be kellett következnie, mert az ipari tevékenység különböző megnyilvánulásában a természettudományokat nem becsülták meg eléggé. Nem állítható, hogy a német kereskedelmi iskolák különbek, mint az angolok; az sem, hogy a természettudományok tanítása a német főiskolákon jobb, általánosabb, mint az angolokén: de az kétségtelen, hogy Németország egyetemlein, műegyetemein többen foglalkoztak természettudományokkal, mint Angliában, és kétségtelen az is, hogy Németországban a természettudományok tervszerű és rendszeres tanításának kedvező eredménye kihatott az ipar és a kereskedelem fejlődésére is. Egyébiránt az a panasz, hogy Angliában a természettudományokat elhanyagolják, nem arra vonatkozik, hogy hiányzik az alkalom tanulásukra, hanem arra, hogy az angol munkaadók nem ismerik a természettudományok értékét és elmulasztják a természettudományos módszereket az ipari munkára is kiterjeszteni. És bár lehetséges természettudományos kiképzést megszerezni egyes tudományrészletek rendszeres megtanulása útján is: mégis a tapasztalás azt tanítja, hogy az önálló alkotáshoz szükséges kiképzést csak a megfigyelés és a tudományos gondolkodásban való fegyelmezés biztosíthatja legjobban. MAGNUS megengedi azt is, hogy az angol kémiai ipar és kereskedelem hanyatlásnak oka kereshető az angol ifjúság szellemi tunyaságában is; de ezért legalább részben megint az angol iskolák tanítása felelős, mely nem elég gyakorlati, és nem fordít elég gondot arra, a mi a gondolkozást fejleszti. E hibák kijavítása végett szükséges volna az iskolák óraszámát fölemelni, a fegyelem megszokását katonai gyakorlatokkal támogatni s gondoskodni róla, hogy játékra és sportra kevesebb idő és gondolat maradjon.

MAGNUS mind a természettudományok művelhetése, mind a kereskedelmi tehetség fejlesztése érdekében kívánja a nyelvek tanítását. Az újkori nyelvek jó tanításának csaknem egyenlő nevelő értéket tulajdonít a latin

és a görög nyelv tanításával; annak pedig, a ki üzleti pályára lép, nélkülözhetetlen, hogy több nyelven olvasson, írjon és beszéljen. Ha valamely iskolában csak egy idegen nyelvet tanítanak, tanítsák a francia nyelvet; ha azonban valaki még egy nyelvet akarna tanulni, tanítsák neki a spanyolt, mert ez a nyelv, minden kereskedelmi ügyben, napról-napra értékesebbé válik. Meglepően nyilatkozik a német nyelv tanulásáról. Ezt addig kellene elhalasztani, a míg a fiatalember pályát választ; azonban az egyetemeken a német nyelv tanulására kötelezni kellene mindenkit, a ki akár tiszta, akár alkalmazott természettudományokkal foglalkozik.

MAGNUS nemcsak a természettudományok és idegen nyelvek tüzetesebb tanítását hangoztatja, hanem egyebeken kívül a világhatalmi gondolkodás fölkeltését és ébrentartását is sürgeti. Minden iskolában tanítsák meg az angol gyermekeknek, hogy az angol világbirodalom polgárának tekintsék magukat, melynek kiterjedését, segítő eszközeit minden iskolai évben részletesebben kell megismertetni. Erre az előkészítésre különösen azoknak van szükségük, a kik felső gazdasági és természettudományi tanulmányokra szánják magukat. Természettudományos kérdésekben hasznos szolgálatot tehet az Imperial College of Science and Technologie tanszemélyzetével és laboratóriumaival.

De szélesíteni kell az angol nép szellemi szemhatárát is, hogy a háború után a gazdasági élet minden terén reá váró követelményeket kielégíthesse. Erre annál nagyobb szükség van, mert eddig az angolok nevelési rendszere és szelleme szűk határok között mozgott és főleg csak angol nemzeti dolgokkal foglalkozott. Meg kell tanítani az angolokat messzebb tekinteni; gondolkörüik kitágítása az angol iskolák tanítási anyagát, módszerét és célját is hihetőleg alapjában meg fogja változtatni és valószínű, hogy mind a férfiak, mind a nők tágultabb látókörrrel, kifejezettebb és erősebb felelősségérzethez jutnak.

MAGNUS nézetei ismerhetők fel a londoni egyetemi tanács emlékiratában, mely több pontban foglalja össze az elvi jelentőségű és teljesítésre váró kívánságokat. Közülök minket is érdekelhetnek a következők, melyeket az új közoktatási törvényjavaslat már teljesíteni igyekszik: a latin és a görög nyelv tanulását korlátok közé kell szorítani; a természettudományokat, beleértve a fizikát és a chemiát is, kötelezővé kell tenni minden fiú- és leányközépiskolában; az egyetemeken a magasabb tudományos fokra előkészítés alkalmával, ki kell terjeszkedni a kutatás módszereire is; gondoskodni kell róla, hogy a közszolgálatra jelentkezők között elegendő arányban legyenek matematikai és természettudományos képzettségűek is; a miniszteriumokban természettudományos, vagy technikai ismereteket megkövetelő állásokra olyan egyéneket kell kiválogatni, a kik a munka természetét, tudományos készülségüknél fogva értik és szervezéséért a felelősséget vállalják. E köve-

telményt föl kellett állítani, mert észrevették, hogy a vezető állásban levő tisztviselők járatlansága a természettudományokban, sokszor megboszulta magát. Így például megengedték a zsír kivitelét Németországba, nem is gondolva arra, hogy Németország a zsírból nem élelmiszert, hanem glicerint fog készíteni, még pedig legfőképpen robbantószer-gyártáshoz.

A kémiai ipar-egyesület londoni osztályában merült fel az a kérdés, hogy Anglia cukorfogyasztásának fedezését miként lehetne Németország és Ausztria-Magyarország bevitelétől függetleníteni. E törekvésnek nagy fontosságát mérhetjük, ha tudjuk, hogy e két közép-európai állam Angliának, évente, körülbelül $1\frac{1}{4}$ millió tonna cukrot szállított, 18 millió font értékkel. Minthogy Anglia összes cukorfogyasztásának 80%-a répacukor volt, a kormánynak hálás feladata lehetett volna a cukor gyártását és tisztítását annyira fejleszteni, hogy az angol világbirodalom egész területén a lakosság cukorszükségletét hazai termelésből láthassa el. Tekintve azonban, hogy Angliának magának répatermelésre alkalmas, elégséges földterülete nincs; tekintve továbbá, hogy a fölvetett kérdés nem annyira kémiai, mint inkább gazdasági és politikai természetű: a megoldására rendezett vita gyakorlatilag értékesíthető következményekkel nem járt. Ámde ha az angol közvélemény még nem fejezte is ki hő óhaját arra nézve, hogy az angol cukoripart a külföldinek nyomásától föl kell szabadítani, az eszme már él és már azért is cselekvésre fogja sarkalni az illetékes tényezőket, mert a hajlandóság már meg van a festék- és a cukoripar védelmének és fejlesztésének ügye között a hasonlóságot megállapítani.

A laboratóriumi üvegtárgyakban érzett hiányon egészen a nagyidőkhöz méltó módon igyekeztek segíteni. Bizottságot szerveztek annak tanulmányozására, hogy meghatározott követelményeket milyen összetételű üveg elégíthet ki. E cél elérése végett megvizsgálták a szilikátok, alumínátok, borátok sajátságait. Tanulmányozták, hogy különféle alkotórészek miként változtatják az üveg kémiai és fizikai sajátságait, valamint azt, hogy milyen hűtéssel állítható elő a legjobb minőségű üveg. Az üveg jóságának feltételeit megállapították arra az esetre is, ha belőle bánya-lámpaüveget, vagy a hadsereg számára, gyógyszerészi készítmények eltartására használható palaczkokat kell gyártani. Kipuhatták annak az üvegféleségnek összetételét, a mely könnyen olvad és belőle a víz, forralás közben alig valamit, vagy éppen semmit sem old ki. Jó összetételt találtak nehezen olvadó, a hőmérsékletváltozásnak ellentálló üvegtárgyak, például égetőcsövek előállítására. Sikert ért a jénai-üveg utánzása; bizonyítja ezt, hogy az utánzott üveg olvadás-hőmérséklete csaknem egyenlő a jénai üvegével és ezzel tartósan összeolvadható. Eredményről járt a bányalámpa üvegeire vonatkozó tanulmány is; az üveg szintelen, könnyen olvad, a gyors hőmérsékletváltozásoknak ellentáll. A RÖNTGEN-

féle készülékek előállításához is alkalmas üvegösszetételt találtak; ennek anyaga ismételt hevítés és olvasztás után is könnyen feldolgozható és nagy hőmérsékleti határok között alakítható. A kísérleteket a Kings College-ben végezték kicsiben, azután kipróbálták az összetételeket gyárakban és ha elfogadható eredményekhez jutottak, az előírásokat ingyen adták át az üvegyárosoknak.

Bizottság tanulmányozta azt is, hogy miként segíthetnének Anglia lehanyagott optikai-készülékgyártásán. Ámbár üvegféleségek dolgában Németországgal nem versenyezhetnek, mégis az a nézet alakult ki, hogy teleszkópok, távcsövek és más készülékek gyártásában a hiányt pótolhatnák, ha a meglévő vállalatok gyáraik kiegészítéséről és kiterjesztéséről gondoskodnának. Nehezebb a fotografiában és mikrografiában használt lencsék előállítása. A bajon csak az segíthetne, ha az üveglencse-gyárosok nagymennyiségű olyan üveggel rendelkeznének, a melynek nagy a fénytörő, de kicsiny a fényszóró tehetsége. Megállapították azt is, hogy a szükségletet csak angol termékkel fedezni, lehetetlen. Első tennivaló, olyan tüzetálló anyagot állítani elő, a mely magas olvadáshőmérsékletű üveget sem szennyez be. A hosszadalmas és költséges vizsgálatokat a National Physical Laboratory végezhetné, mely egyidejűleg az optikai üvegyártásnak részleteit is tanulmányozhatná. Az üveggészülék-ipar és kereskedelem érdekében kívánatos volna, hogy ugyanez a laboratórium határozza meg az üvegféleségek optikai állandóit is. E végett a laboratóriumot jobban föl kell szerelni az üvegoptikai és más fizikai sajátságainak megvizsgálására és lehetővé kell tenni, hogy az intézet igazgatója foglalkozhassék e feladattal; szükséges volna továbbá a laboratóriumban, vagy más helyen berendezkedni optikai célokra használható üveg gyártására s végre gondoskodni kellene a technikai optika rendszeres, tudományos és gyakorlati tanításáról.

A francziáknak, oroszoknak, olaszoknak és az egyesült-államokbelieknek véleménye a német kémiai ipar felsőbbbségéről, nem annyira lényeg, mint műveltség, vérmérséklet és kedélyállapot szerint különbözik az angolkétól. Általában gyűlölettel szölják le a német erőszakos és kiméletlen előretörést a világalomra, de a legnagyobb elkeseredés mellett is, bámulattal ismerik el óriási szorgalmukat, kitartásukat, munkabírásukat és mély tudományosságukat. Az ellenük lázító újság-szólásformákat való értékükre szállítják le a józanabbak és mérsékeltbbek ama nyilatkozatai, a melyekben a németeknek iparban és kereskedelemben tapasztalható felülkerekedését megértetni törekednek. Az, a mit a francia CAMBON a németekről mond, sok tisztán látó francziának és a velük szövetségben levő három másik állam sok fiának, szomorúsággal, de tárgyilagossággal kifejezett véleménye. „A német ipar hatalma és fejlődése, mondja CAMBON, nem valami különös

előnyökön, vagy egyes érdemeiken, hanem hasonló természetű és egyirányban ható erők összeségén nyugszik, melyek évről-évre ellenállhatatlansággal fenyegettek. Része van benne a munkakedvnek, a munka rendszeres beosztásának, az elméleti és gyakorlati oktatás tartalmasságának és elterjedésének, az iparra váró feladatok megfontolt tanulmányozásának, az emberi tevékenység minden ágában a tudomány alkalmazásának és éppen ezért a tapasztalat és a hagyomány háttérbe szorításának. A németek minden műveltségben a legnagyobb termelési hányadra törekedtek, a legczélszerűbb eljárást és készüléket alkalmazták és szakadatlanul olyan új termékeket kutattak, a melyekkel versenytársaikat legyőzhetik. A németek felfogása szerint az ipar nem valami szilárdan álló kis állomás, melyen az ember megáll, hanem inkább olyan mozgó vonat, melynek gyorsulása szüntelen. És náluk így gondolkozik nemcsak egyes ember, hanem a nép összessége: a tisztviselő és a munkás, az egyetemi tanár és a gyárvezető, az iskola és a sajtó, az ország belsejének és a tengerpartnak lakója, kik mindnyájan, fegyelmezetten a nemzeti munka jövedelmének növelésén fáradoznak.“ A nélkül, hogy a részletekbe bocsátkoznám, röviden vázolom a Franciaországban, Olaszországban, Oroszországban, az Egyesült-Államokban megindított mozgalom fontosabb eredményeit.

A háborúban megnövekedett ellenszenv Németország ellen, cselekvésre sarkalta a francia kémiai gyárosokat és kereskedőket is. Őszintén bevallják azokat az okokat, a melyek előidéztek a német gyártmányok térfoglalását. Így sajnálattal jegyzik meg, hogy a francia üveg kémiai vizsgálatok végzésére alkalmatlanabb, mint a jénai vagy a csehországi. Elismerik hogy a francia mikroszkópok, refraktrométerek, fotografáló készülékek stb. vagy silányabb kivitelűek, vagy sokkal drágábbak, mint a németek Szűrőpapirosgyártásuk nem birt lépést tartani a németekével. Egykor fejlettebb kémiai készítmény-, gyógy- és illatszer-, meg festékgyártásuk egyrésről a tudományos kiképzés hiányai, másrésről a szabadalmi törvények tökéletlenségei és pénzügyminiszteri rendeletek nehézkességei miatt lassankint aláhanyatlott és kénytelen volt kitérni a német készítmények beözönlésének útjából.

A kémiai ipar mai alárendeltségéért a francia tudósokat teszik felelőssé, kik iskolájuk versengését a németekénél többre becsülték, mint a gyakorlat érdekeit. Tanításaikat meg akarták védelmezni új elméletek hatásától és eszményükért az ország kémiai iparát áldozták fel.

Az ellenhatás a szervetlen chemiában kevésbé volt érezhető, annál érezhetőbb volt a szerves chemiában, mely az atómelmélet alapján indult rohamos fejlődésnek. Franciaország legelőkelőbb tudósai, közöttük BERTHELOT is, évtizedeken át küzdött a molekulákról szóló tanítás befogadása ellen: pedig láthatták, hogy az új nézet alkalmas a szerves chemia fejlesztésére

és kezére dolgozik a kémiai ipar haladásának is. Csak most látják be, hogy ez a szólás: „a szénhidrogén a kémiai ipar királya“ nem volt túlzás, mert a szénhidrogén szabta meg a kémiai szintézis fejlődését.

A tudományos okokon kívül politikai, gazdasági és erkölcsi okai is voltak a francia kémiai ipar elgyengülésének. 1870 után Németországban a kormányok mindent elkövettek, hogy a kémiai ipar erősödjék, a francia kormány ellenben nem sokat törődött vele, sőt akkor, a mikor az országban a természetes alizarintermelést válság fenyegette, a kormány nemcsak nem sietett a veszedelem elhárítására, hanem hozzájárult, hogy a katonai hatóság a hadsereg számára megrendelt posztó festésére a mesterséges alizarin használatát rendelje el.

A gazdasági okot abban találják meg, hogy míg Franciaország évente körülbelül 40 millió tonna kőszén bányászott: addig Németország a széntermelést 230 millió tonnára fokozta és gondoskodott elégséges kőszénkátrányról, mert tudta, hogy a mesterséges szerves festékek, gyógyszerek, illatos anyagok, robbantószerke alapanyagai kőszénkátrányból állíthatók elő.

A kémiai ipar hanyatlásának erkölcsi oka a francia munkásviszonyokban rejlett, de a francia nagyiparosoknak közszelleme sem volt elég erős. Míg Németországban a kémiai ipar képviselői már 1881-ben szervezkedtek a munkások védelmére, baleset elleni biztosításukra és a kémiai ipar érdekeinek istápolására és egyesülésükkel hatalomra, tekintélyre, gazdag anyagi eszközökre tettek szert: addig Franciaországban a kémiai ipar érdekeinek képviselőit csak a kereskedelmi szervezetekre bízta, melyek elégséges tekintélyhez sohasem jutottak.

Általános meggyőződés, hogy a kémia és a természettudományok hiányos tanításából származó bajon csak úgy lehet segíteni, ha a felsőfokú tanintézeteken az összes természettudományok tanításának módját és terjedelmét átalakítják. A felső tanítás szervei közül a szakiskolák a követelményeket nem elégítik ki. Ezek a fáradságot legjobban megháláló munkaterületeket az egyetemektől rendszerint elvonják és növendékeikben a feltaláló szellemet megsemmisítik, a nélkül, hogy általános képzésüket magas szintjára emelnék.

A 16 egyetem közül négyet-ötöt meg kellene szüntetni, mert meddőségük miatt a költségvetést szükségtelenül terhelik. A megtakarított összegből, ugyanennyi független intézetet kellene létesíteni az Ecole centrale mintájára, de olyan szervezettel, hogy azt a célt, a melyet 1830-ban DUMAS és társai az Ecole centrale-nak kítűztek, meg is valósíthassa. Még jobb volna mintául választani a zürichi, charlottenburgi, manchesteri, a turini, vagy a pétervári műegyetemet gazdag felszerelésével, tágas laboratóriumával, azzal az előrelátással, hogy felszerelésük ne egy minta, hanem a megállapítandó szükség szerint történjék. Létesíteni kell elektro-kémiai laborató-

riumokat is, hasonlóan a németekéhez, kik az elektrochemiát azonnal beiktatták tantervükbe, mihelyt észrevették, hogy a gyakorlatnak hasznára válhat. És bár II. VILMOS császárt nem szeretik: mégis magasztalják azt a cselekedetét, hogy a műegyetemeket az egyetemekkel egyenlőrangú főiskoláknak minősítette, a doktorráavatás jogával a műegyetemeket is felruházta, mert ez az intézkedése megsokszorozta azt a területet, melyen a kutató szellem kielégülést találhat.

A külföldi műegyetemekhez hasonló új intézmények elhelyezésére Franciaország ipari központjai, különösen Lille-Robaux, Lyon-Saint-Etienne és Nantes kerületek alkalmasok. Az intézeteket a városokon kívül, amerikai mintára kellene építeni, hogy maradjon elég hely a terjeszkedésre. Az új főiskolákat bizonyos önálló szervezettel ellátva, úgy miként már VICTOR DURUY javasolta, a kereskedelemügyi miniszterium hatásköréből kivonva, a közoktatásügyi miniszterium hatáskörébe kellene utalni, mi a tanítás eredményének biztosabb ellenőrizhetése és megjavíthatása miatt is kívánatos volna.

De új irányt kell fölvenni a francia nagyiparosok felfogásának is a természettudományok jelentőségéről. Ők, saját kárukra, mindig azt képzelik, hogy a mérnöknek mindent kell tudni és tudnia kell minden nehézséget, régen megállapított előírás szerint legyőzni. Valószínű, hogy ha a gyárosok olyan technikusokat kívántak volna, a kiknek a haladás iránt érzékök van, akkor sokkal gyorsabban kiderült volna, hogy a párizsi szakiskolák e kívánság kielégítésére elégtelenek. Ebből következik, hogy a felsőfokú természettudományi oktatás eredménytelen lesz mindaddig, a míg maguknak a gyárosoknak nézete a mérnökökről és a természettudományokról meg nem változik. Meg kell érteniök, hogy se az elméletnek, se a gyakorlatnak nem lehet elsőbbséget tulajdonítani; együtt kell haladniok és egymástól nem különíthetők el. Tudniok kell, hogy Németországban a nagyobb chemiai gyárakat egy vegyész, egy mérnök, egy kereskedő vezeti és mindeniknek már jelét kellett adni a vezetésre való hivatottságnak. A nagyobb gyárakban szabadalmi hivatal is van, melynek élén egy kitünő chemikus áll, a kit természettudományokban jártas jogászok segítenek. A gyár tudományos feladatokat olyan laboratóriumban old meg, a melynek berendezésével egyetlen egyetem laboratóriuma sem vetekedhetik és a melyben a kutató chemikus a chemia haladásával lépést tarthat, a nélkül, hogy a gyárból más helyre kellene távoznia. És a mi szintén fontos, a gyár utazói képviselői is tanult chemikusok, kik a gyár különböző osztályában éveken át dolgoztak.

Ezekkel ellentétben milyen sivatár a helyzet egy francia chemiai gyárban. A francia gyárosnak van ugyan kezdeményezésre kész ereje, értelme és mozgékonyasága: de rendkívül szűk látóköre korlátozza, hogy az újításokról helyes képet alkosson, pedig erre nagy szükség volna olyan iparágban, a mely annyira mozgékony tudomány hatása alatt áll, mint a chemia. A német

gyárosok és vállalkozók kiváló közszellemének érdeme, hogy Németországban a tudományos törekvések szükségét nem látják. A grosslichterfeldei anyagvizsgáló hivatal fenntartási költségeit jóformán a német iparosok fedezik, mi kiderül abból, hogy a körülbelül egy millió márka évi költségből, az állam csak 200 ezer márka fedezetéről gondoskodik. A francia gyárosoknak is, hasonlóan a német gyárosokhoz, a tudományhoz kell segítségért fordulni, különben csekély a reménység, hogy hajdani irigyelt helyzetüket visszahódítják.

Nem tudom, hogy Franciaországban a kémiai ipar hiányait minő intézkedésekkel igyekeztek pótolni. Ha azonban arra gondolok, hogy a szerves festékszükséglettől csak svájci festékgyárosok segítségével szabadulhattak volna meg: úgy vélem, Franciaország még nem jutott el odáig, a hol a kémiai gyártmányok bevitelét már teljesen nélkülözheti.

Az orosz kémiai ipar még fiatal; fejlesztése iránt csak a háború alatt kezdtek érdeklődni. Az ország elég gazdag nyers terményekben, de feldolgozásukat megnehezíti, hogy aránylag kevés a kőszene és elhelyeződése kedvezőtlen. Oroszország kőszénkészlete háromszor kevesebb, mint Angliáé, hétszer kevesebb, mint Németorszáé és közel hetvenszer kevesebb, mint az Egyesült-Államoké és gazdag széntelepek csak a Donetzi medenczében vannak. A kőszén kedvezőtlen eloszlása még nem drágítaná meg a kémiai ipar termelését, ha több száz, esetleg több ezer km-re elég olcsón és gyorsan lehetne szállítani. Ez a feltétel azonban még sokáig teljesíthetetlen.

A szerves kémiai ipar ma szénnel, pirittel, esetleg foszforittal, krómmal, platínával, kősóval rendelkezik. A Donetzi-medenczében berendezett szódagyár az országot bőven elláthatja szódával. Ellenben nélkülözi a salétromot, általában a káliumsókat, cinket, kénesőt, ként, bórsavsókat, súlypátot és csekély az ólom is. A káliumszükségletet enyhítheti hamúzsírral, melyből eddig elég nagy kivitele is volt.

A szerves kémiai ipar terén első helyet foglalt el a fa- és kőszendesztillálás. Kifejlett volt a metilalkoholgyártás, de a denaturált etilalkohol árcsökkenése ezt az ipart annyira meggyöngítette, hogy Oroszország végre bevitelre szorult. Most a fadesztillálás fokozására törekednek, hogy a metilalkohol-termelésen kívül az ecetsav és az aceton mennyiségét is növelhessék.

A kőszénkátrány-termelést tetemesen csökkentette, hogy legtöbb város a gázvilágítást elektromos, vagy petróleumvilágítással helyettesítette. A koksoló kemenczék szaporításával a kőszénkátrány mennyisége is növekedhetett volna, de kezdetben elkövették azt a hibát, hogy a koksolást nyílt kemenczékben végezték. 1910 óta használnak olyan kemenczéket, melyekkel a desztillálás illanó termékeit megmenthetik. 1913-ban már 848 ilyen kemen-

czével dolgoztak és 1·3 millió tonna kokszt, 39461 tonna kátrányt és 16609 tonna 25^o/_o-os ammóniás vizet termeltek. Minthogy a kátrányból elégséges benzolt, toluolt, antraczent, fenolt nem állíthattak elő, a hiányt külföldről pótolták. A kokszttermelésnek legalább négyszer akkorának kellene lenni, hogy a keletkező kátrány elég legyen a szükséges benzol és a többi aromás szénhidrogének előállítására.

Beviteli árú volt a legtöbb mesterséges festék, nagyon sok gyógyszer is, több mint négy millió rubel értékben, jöllehet Oroszországban a gyógyszerárak laboratóriumain kívül, vagy tíz gyár állított elő gyógyszernek való készítményeket. A gyógyszergyártásnak akadálya volt a nyers anyag hiánya; egyeseket pedig pl. az ópium és a kínahéj alkaloidokat nem gyárthatták azért, mert a nyers anyagoknak beviteli vámja aránytalanul nagyobb volt, mint a belőlük származó alkaloidoké.

A kémiai ipar helyzetének javítására különböző tervek merültek föl, melyeket, minthogy a természettudományok keretén kívül esnek, csak röviden érintek. Ilyenek: a forgalomnak lehetőleg gyors helyreállítása, a mi a háború alatt természetesen lehetetlen; az angol font és a rubel között kedvezőbb viszony létesítése, az alkohol árának leszállítása, több gyógyszerként használható készítmény gyártásának engedélyezése, a kínálkozó alkalom felhasználása új kémiai gyárak alapítására.

Sokkal figyelemreméltóbb az a javaslat, hogy a geológusok kutassák fel az egész ország területét és ha értékesebb nyers anyagtermelő helyekre bukkannak, ezeket azonnal, kedvező föltételekkel kell értékesíteni. Ha pedig nehezen megközelíthető helyeken találódnak érczetek, kőszén, vagy más nyers anyagokat, gondoskodni kell könnyű elszállításukról. A vámtarifát úgy kell átdolgozni, hogy az orosz kémiai ipar, a hatalmas német kémiai ipar nyugtalanítása mellett is megerősödhessék.

Az Oroszországban is bekövetkezett festékszükségleten úgy segítettek, hogy a textilgyárosok, egy baseli festékgyár részvételével, társaságot alapítottak festékek gyártására. A baseli gyár technikai és kereskedői szakterekkel látja el az új festékgyárakat, az orosz textilgyárosok pénzről gondoskodnak s kötelezik magukat, hogy a gyártott festékeknek állandó fogyasztói lesznek.

Olaszországban a kémiai ipar lassan haladhat előre annak következtében, hogy az országnak nincs elégséges fája és kőszene; barnaszene, tőzege és petróleuma is kevés van. Békés időben a szénhiány alig érezhető, mert a cardiffi szén, tonnánként alig 7—8 sillinggel drágább Angliában, mint egy olasz kikötőben; azután ilyen kis árkülönbség vámemeléssel is eltüntethető az olasz termelés javára. A gyártást gazdaságosabbá teheti az is, ha célszerűen szerkesztett generátorokat, jobb hőszigetelést és hőelosztást alkalmaznak. A mostani háborús időben már nem válhat be az olcsó

angol szénre alapított számítás. Vannak azonban az olasz kémiai ipar sikeres fejlesztésének más, alig elhárítható akadályai is. Olaszországban például a kénen, cinken, ólmon, kénesőn kívül alig van valami fémtermelés; réz- és óntartalmú ásványa alig van; nikkell-, kobalt-, mangánércze egyáltalában nincs. Eddig az ónérczetek sem otthon dolgozták fel, hanem Angliában. A mezőgazdasági termelésre annyira szükséges káliumvegyületek egészen hiányoznak. A szerves kémiai készítmények, különösen az alkaloidok, összetett éterek, klorál, aldehidek gyártásában, némely olaj tisztításában nélkülözhetetlen alkohol, a helytelen adópolitika miatt, még mindig sok utánjárással szerezhető meg. A kémiai ipar megerősödésének akadálya volt az is, hogy a termelés csekélyisége miatt a kémiai ipar érdekeit kellően nem védelmezték. Baj volt az is, hogy a kémia tanítása inkább a főiskolai tanári hivatás, mint a kémiai ipar követelményeihez alkalmazkodott. Ez a baj hárítható el legkönnyebben és most már váltig követelik, hogy sürgősen kell szervezni főiskolákat a svájci műegyetemek mintájára.

A háború a kémiai készítmények árát szerfölött felszöktette Olaszországban is. Alig bírtak beszerezni annyi benzolt, toluolt, a mennyi a robbantószerkegyártásához kellett; meg voltak akadva a bróm, jód, bizmut, lanolin, riczinusolaj, formaldehid, fenol, különféle alkaloid stb. beszerzésével is; a festőgyárosoknak is sok gondot okozott a mesterséges festékek hiánya. Tekintve e körülményeket, valamint azt, hogy az entente háborús tervéhez tartozott a német kémiai ipar tönkre juttatása is, érthető, hogy végre az olaszok is sürgős teendőik közé sorozták az önálló kémiai ipar megerősítését. Remélik, hogy a talaj nitrogén- és káliumszükségletének fedezhetőse sok nehézséget nem okoz: ellenben nyomott hangulattal beszélnek arról, hogy a szerves festékek gyártásához szükséges tőkét, szervezést, szakismeretet honnan teremtik elő. Egyelőre Angliától várják a segítséget, még pedig úgy látszik nem abban az irányban, hogy független festékipart létesítsenek, hanem, hogy maguknak jobb elbánást biztosítsanak a német gyárosoknál. A gyógyszerül használható készítmények gyártása sem kielégítő Olaszországban. Ez azonban már nem csupán a kémiai ipar ügye, hanem kapcsolatos a gyógyszerhatás tanulmányozására szolgáló intézményekkel is, melyek még kiegészítésre várnak. Bizonyos, hogy Olaszországban a szükség sok bajnak vezetett forrásához, de elhárításuk nem könnyű és nagy áldozatot vár mind egyesektől, mind különösen a kormánytól, mely eddig rendkívül keveset tett az ország kémiai iparának föllendítéséért.

Az Egyesült-Államok kémiai iparát a háború rendkívüli méretekben fejlesztette. Szállítója volt az angolokkal szövetségben államoknak, melyek segítségét különösen hadiszerekek szállítására vették igénybe. Kátránytermelését növelni kezdte a robbantószerkegyártása miatt, de a növelést folytatnia

kellett azért is, mert a mesterséges festékkészlet a háború kitörése után néhány hónapra ijeszten megcsappant. Kezdetben úgy igyekeztek segíteni a festékszükségleten, hogy az angol kormánynál engedélyt kértek a festéket szállító német hajók szabad közlekedésére. Minthogy azonban Németország festéket csak gyapotért, vagy salétromért volt hajlandó szállítani, ezt a föltételt pedig az Egyesült-Államok kormánya nem fogadta el, Németország a festékkivitelt megtiltotta. E tilalomra elhatározták, hogy festékgyártással segítenek magukon. Hozzáálltak több kátrány termeléséhez és több társaságot alakítottak a kátrány lepárlási termékeinek előállításához. Ámbár a benzolnak, toluolnak nagy részét robbantószer gyártására használták fel: mégis a festékek gyártását, rövid idő múlva megkésztették. A nagy erőfeszítés ellenére, a béke idejében elfogyasztott festék mennyiségének alig negyedrészt birták előállítani. Ekkor visszatértek a természetes festékek gyártásához és a festőfák vonadékából ma háromszor annyit állítanak elő, mint a mennyit előállítottak a háború kitörése előtt. És pedig a pirosítófából (*Caesalpinia echinata*) piros és ibolya, a sárga berzsenyifából (*Chlorophora tinctoria*) sárga, a kékfából (*Haematoxylon campechianum*) kék, ibolya, piros és fekete festéket készítenek.

Az új intézkedések is csak akkor segíthetik ki az Egyesült-Államokat a festékhiány okozta zavarból, ha termelő és fogyasztó egyetértéssel közreműködik a hiány megszüntetésére. Legnagyobb lett volna a segítség, ha a közönség egészen lemondott volna a festett ruhaneműek viseléséről; minthogy ez a gondolat nem volt megvalósítható, arra intették a festőgyárosokat, hogy takarékoskodjanak a festékekkel, a díszítésben sávok helyét csíkokat, széles mintázatok helyett finom, keskenyeket alkalmazzanak, a közönséget pedig felszólították, hogy változatos színárnyalatokat és valódi festékeket ne követeljenek. Hiszik, hogy a nemzeti festékipar megteremtése csak átmenőleg küzd nehézségekkel. Azok a gyárak, a melyek ma közbeeső termékeket, vagy hadiszereket gyártanak, a béke helyreálltával könnyen áttérhetnek festékek gyártására. A festékipar fejlesztésére alakult meg a Federal Dyestuffs and Chemical Co. 15 millió dollár tőkével, mely különböző államokban fejtené ki tevékenységét; a Paersite Company 2 millió dollárt fektetett be festékgyártásba, de keletkeztek vállalatok kisebb alaptőkével is a végett, hogy erős festékiparnak vessék meg alapját. Mondják, hogy egész sereg kemikus foglalkozik azzal a feladattal, hogy a szén- és petróleumipar eddig nem értékesített maradákaiból és hulladékaiból, lehetőleg egyszerű reakciókkal, új festékeket állítsanak elő. Ha azonban megfontoljuk, hogy a festékipar nagy mesterei, milyen óriási munka árán jelölhették ki a festékek gyártásának és használatának módjait, e nyilatkozatokat jóakarató szándékoknál többre nem becsülhetjük. Sőt ha sikerülne is egyes festékeket találni, melyek a pillanatnyi szükségén, úgy a hogy segíthetnek: semmisen biztosíthatja sor-

sukat akkora, a mikor a versenyt már kipróbált és jól bevált festékekkel kell felvenniök. A nélkül, hogy az Egyesült-Államok napi sajtójának túl vérmes reménységeiben osztoznánk, elismerjük, hogy ott egy életerős festék-
ipar alapításának föltételei adva vannak, mert bőven van nyersanyag, tőke, vállalkozási kedv, leleményesség és technikai ügyesség. Ilyen vállalkozásra az alkalom is kedvező, mert most nincs ok félni idegen beavatkozástól. Míg a vállalkozók előbb vámokkal akarták biztosítani a festék-
ipar jövőjét, most megelégednének azzal is, ha a törvényhozás csak a külföldi tisztesség-
telen verseny ellen védelmezné meg.

Idéig rendben lett volna a dolog; de kémiai s főleg kátrányfesték-
ipart alapítani szervezőtehetség és szakmabeli jártasság nélkül lehetetlen. Miként igyekeztek tehát ezeket a sarkalatos föltételeket teljesíteni? Az amerikai találékonyágnak nincs nehéz feladat. Baselben van öt nagy festékgyár, ezekből kell hozni a tudományos munka végzésére alkalmas erőket. Lehet-
séges azonban, hogy elméletileg jól képzett és tapasztalatokban gazdag német kémikusok és mérnökök nem volnának hajlandók Amerikába kivándorolni: ennél fogva a baseli társaságok és az amerikai vállalkozók között kell érdekközösséget létesíteni. Ha ez megtörténhetik, az Egyesült-Államok-
ban rövid idő múlva kis áldozattal nagy termelő erejű festék-
ipar létesülhet, mely a gazdasági élethez hozzásimulva, annyira megerősödhetik, hogy a rendes nemzetközi viszonyok helyreállásakor a versenyt már sikerrel vehetné föl. Az üzleti életben már semmi sem lehetetlen; még az sem, hogy a német kémiai ipart, német segítséggel szorítsák ki Amerikából.

Gazdaságilag rendkívül fontos volna, ha az Egyesült-Államok festék-
ipara pénzügyi, technikai és gazdasági egységet alkotna, kizárva minden monopóliumra való törekvést.

A festék-
ipar jövőjének biztosítására szervezni kellene egy festék-
vizsgáló állomást, mely helyettesíthetné a festék- és textilgyárosoktól fenntartott laboratóriumokat. Feladata volna minden festék tisztaságának fizikai és kémiai föltételeit, használatának módját megállapítani és védelmet nyújtani olyan kísérlet ellen, mely az Egyesült-Államokban termelt festék jóságának, vagy árának csökkentésére irányulna. Ezek az állomások kutatásra is be volnának rendezve és eljárást közölnének új festékek gyártására, vagy már gyártott festékek gazdaságosabb előállítására.

A festék-
vizsgáló állomás előkészíthetné a festékeknek, a mainál egyszerűbb és gazdaságosabb beszerzésének és szétosztásának módját is. E végett a festékfogyasztókat zárt testületben kellene egyesíteni. E szövetkezetnek célja volna: a festékeket nagyban, lehetőleg olcsón bevásárolni és a fogyasztóknak önköltségen eladni. A szövetkezet a tagokat csak kis mértékben terhelné s csak azt követelné meg, hogy bevásárlásukat a főügynökség, vagy megbízottjai útján végezzék. Az ügynökségeket a festék-
vizsgáló-állomás

tájékoztatná a festékek tisztaságáról, vagy alkalmazásuk módjáról. Így, míg egyrészt a fogyasztók biztosítva volnának a festékek ára és jóságára vonatkozó minden bizonytalanság és veszteség ellen: másrészt a fogyasztók összeségét képviselő szövetkezet kezében hatalmas fegyver lenne az akár bel-, akár külföldi festékgyárosnak kizárása a szállításból, ha megkísérelné, hogy amerikai versenytársának árát leszorítsa, vagy bármi más, a kereskedelemben elítélésre méltó magaviseletet tanúsítson. Ilyen szervezet leghathatósabban akadályozhatná meg azt, hogy az európai versenytársak az amerikai festékipart elnyomják, vagy tönkretegyék. A festékipart az Egyesült-Államokban meg kell szilárdítani, hogy festékszükség többé ne fenyegethessen. A feladat megoldásához hozzájárul a szövétárúgyárosok szövetkezete is, mely egyhangúlag elhatározta, hogy az idegen festékarúk vámjának terhét is készséggel viseli, ha a független amerikai festékipar kifejlését csak ez biztosíthatja.

Nem tudom, hogy e szép tervekből mennyi valósult meg, mert az utolsó két évről adataim nincsenek. A háború kitörése előtt az Egyesült-Államokba körülbelül 2500 tonna anilinolajat és anilinsókat vittek be. Remélték, hogy 1916-ban amerikai kátrányból már 8000 tonna anilinolajat különíthetnek el. 1913-ban az amerikai gyárak 3300 tonna festéket gyártottak, főleg Németországból származó közbeeső termékekből és bevitték 25600 tonna festéket, még pedig 22000 tonnát Németországból. 1915 végén a termelés NORTON szerint 15000 tonna volt, mi nem egyezik meg azzal az adatával, hogy a mozgalom megindítása óta a mesterséges festék mennyisége megkétszereződött. NORTON reméli, hogy 1917-ben a termelés 16 ezer tonnára emelkedik s 1920-ban az Egyesült-Államok festékszükségletét otthon gyártott festékekkel fogják ellátni.

Tisztelt Közgyűlés! Talán gáncsolni fognak azért, hogy most nem a természettudományok haladásával, nem új elméletek jelentőségével, hanem egy vér nélkül folyó háborúval foglalkoztam. De tárgyamat időszerűnek ítéltém. Angliában, Franciaországban már régóta rossz szemmel nézték Németország kémiai iparának térfoglalását, de a hadviselést ellene csak 1914 vége felé indították meg. Elhatározásuk, hogy Németország kémiai iparát nemcsak megrendítik, hanem hódításaitól örök időkre megfosztják.

Négy cél lebegett szemem előtt. Először igyekeztem vázlatos képét adni annak a gazdasági haszonnak, melyet a természettudományos ismeretek czélszerű alkalmazása okozhat egy országnak; másodsor igyekeztem néhány adattal felfoghatóvá tenni azt a roppant anyagi erőfeszítést, mely nélkül a kémiai ipar bámulatra és irigylésre méltó feladatokat nem oldhat meg; harmadszor szükségét láttam felhívni a figyelmet azokra a közművelődési mozgalmakra, a melyek Angliában, Franciaországban, Olaszországban a

természettudományoknak, különösen pedig a chemiának sikeresebb tanítása és művelése érdekében napirendre kerültek, és negyedszer megkíséreltem kimutatni, hogy a chemiai ipar haladásának is föltétele a kutatás és a kutató laboratórium éppen olyan elengedhetetlen eszköze a gyárnak, mint akármelyik tudományos intézménynek.

Megengedem, hogy gazdasági, ipari, kereskedelmi törekvések méltatása távol áll Társulatunk céljától, de nem is ellenkezik vele. Ugyan mi célja volna hazánk természettudományi viszonyai vizsgálatának, ha az eredmények gazdasági vonatkozásai érintetlenül hagynának bennünket? Nem lehet változtathatatlan hittételünk, hogy a természettudományokat csak magukért kell művelni, mikor látjuk, hogy az az ország jobban boldogul, a melyeknek népe jobban érti a természettudományos ismeretek hasznosítását. Erre az útra kell térni nekünk is. Ha nem láttuk meg magunktól a németektől adott példát, lássuk meg akkor, a mikor az angolok és szövetséges társai őket utánozzák. Addig erősítsük, javítsuk a természettudományok tanítását közoktatásunk minden fokán, a míg nem késő. Mindannak értékét, a mi magyar földön terem, vagy magyar földből kerül a felszínre, csak természettudományos ismeretek segítségével növelhetjük. Törekedjünk, hogy a nyers termények hasznosításának vágya, a hasznosítás módjainak tudása minél általánosabb legyen hazánkban.

Most pedig egy békésebb időszak közeledésének reménységével eltelve, szívemből üdvözölve megjelent tisztelt tagtársainkat és nagyérdemű vendégeinket, Társulatunk LXXVIII. közgyűlését megnyitottnak nyilvánítom.

Dr. Hlosvay Lajos.

Pusztító kőomlás a kolozsvári Fellegváron.

Ez év januárius 31.-ének estéje örökké emlékezetes marad a kolozsvári Fellegvároldal lakóinak életében. Ezen az estén 6 $\frac{1}{2}$ óra tájt a Fellegvár tetején húzódó konglomerátos-homokkőből álló 6 m magas kimeredő sziklának körülbelül 4 m mély darabja 14 m szélességben levált a helyéről. A kissé ferdén fölfelé állott kőréteg legelőször leült az alatta levő keskeny földszegélyre, s itt levált belőle az alján levő lazább rész. Az után megindult, eleinte lassú csúszással, úgy hogy a közelben lakó katona a szokatlan zaj hallatára vacsoráját félbeszakítva, kijött és még látta a csendes mozgásban levő kőóriást. Így csúszott le vagy 10 m mélyre. Ebben az útjában egy igénytelen házacskát talált,

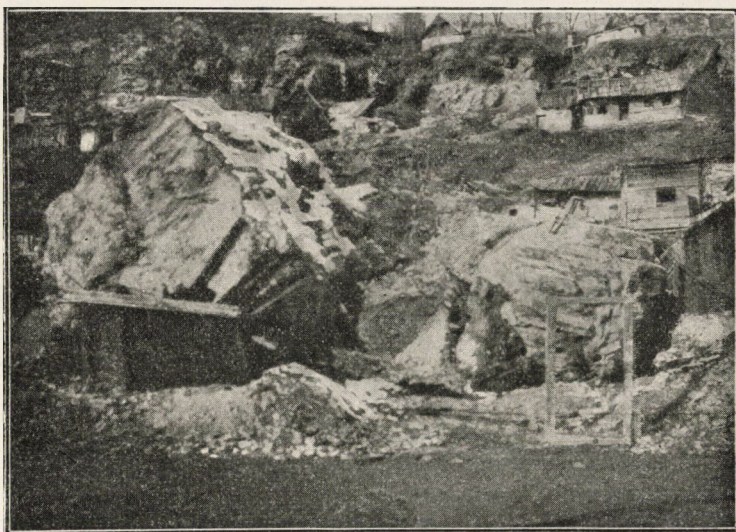
a melybe ütközve, nyugati oldalán két nagyobb kődarab vált le belőle (az egyik 11 m³, a másik 10 m³), a keletin pedig egy kisebb (5 m³), több apró kíséretében. Miután agyonnyomta ezt a gyenge alkotmányt, beleütközött a nyugati oldalon egy közel alatta útjába akadt, régi kőomlásból származó, részben betemetett, 6 m hosszú sziklába. Ennek következtében két, körülbelül egyenlő nagyságú darabra tört s mindkét darab nagy sebességgel gurult le a Fellegvár meredek oldalán s összezúzta és elpusztította az útjába esett, egymás alatt épült, összesen kilencz apróbb házat az otthon volt lakókkal, bútorokkal együtt. A kőomlás az elektromos vezetékeket is szétszakította, a melyeknek összeérő



drótfai vakító fénynyel világították meg a rémes pusztulás színhelyét s végül a leguruló kődarabok a Szamos bal partján vezető Fellegvári-út gyalog kövezete felett, szemben a nyári színházzal megálltak (1. kép). Ennek a borzasztó kőomlásnak zaja a levált szikla felett lakó emberek elbeszélése szerint a léghajók zakatolásához hasonlított, annyira, hogy a szokatlan robajra a házból kijöve, nem maguk alatt a hegyoldalon, hanem a levegőben keresték a hang forrását. HAMZA GÉZA kir. ítélőtáblai elnök nejét a Séta-tér

rencsétlenség estéjén értesített BOGA tanár, egyik régi tanítványom, a ki azt irta levelében, hogy „a fellegvári rétegekről mondott jóslata ma este katasztrófálisan valóra vált“. A következő nap reggelén korán kimentem a színhelyre, és a Szamos jobb partjáról megilletődve láttam a két hatalmas 200, illetve 100 tonnányi kősziklát a Fellegvári-utca házainak helyén és a széles egyenes utat, a melyet ezek az apró házak során át vágtak maguknak (2. kép).

Ekkor ásták ki a romok között a sze-



1. kép. A legurult két nagy kő.

szélén, a Rákóczi-híd közelében lepte meg a rémületes zaj, melynek hallatára önkénytelenül védőállást vett föl. Szerinte a zaj nehéz teherautónak rövid hídon való átmenetelét juttatta eszébe. Erre csend következett be és csak vagy háromnegyed perc múlva támadt egy másféle, zakatoló rövid robaj, majd három, igen erős elektromos fénysugár, a melyet a lámpák kialvásával tökéletes sötétség követett. A látottak alapján a nyári színház mellett lévő elektromos áramátalakítóban támadt valamelyes nagyobb bajra gondolt.

A most ismertetteseménnyről még a sze-

rencsétlenség egyik áldozatát, kivel a halottak száma ötre emelkedett. Annak, hogy ezenkívül csak 3 súlyos és 5 könnyű sebesülést okozott a kőomlás, az az oka, hogy a város szívéhez közel fekvő, ennél fogva túlszűfolt szegény-negyednek munkás lakói a pusztulás idejében még nem voltak otthon. Egyik háznak katona lakója éppen a szerencsétlenség éjjelén érkezett haza nyolcz hónapi harctéri szolgálat után. El lehet képzelni lelki állapotát, midőn a régen várt viszontlátás öröme helyett, csak romokat talált, a melyek eltemették két felnőtt leányát is.

A Fellegvárnak a városra néző meredek oldala a fölvezető Lépcső-utczától az Erzsébet-kilátóig vagy 250 m széles. A kilátóhoz vezető szerpentin-úttól vagy 80 m-re esik a kőomlás helye. Az oldal magassága a Szamos felett itt vagy 60 m-re tehető. A legurult sziklatömeg alja eredetileg vagy 25 m-re feküdt a tető alatt. Ez az egész oldal a harmadik időszak felső oligocén-kori rétegeiből áll. Felső fele homokos, helyenként konglomerátos, rétegenként kővületekben gazdag. Ezt „fellegvári rétegek“-nek szoktuk nevezni.

mes anyagát, a melyben bőségesen fordulnak elő félig sós tengervízi kagylók, különösen Corbula- és Cyrenas-héjak. Éppen ezekből a kővületekből kerül ki az eredetileg laza üledék meszes kötőanyagának legnagyobb része, a melynek közbejöttével az hatalmas, összefüggő kőfallá tömörült.

TÓTH MIHÁLY¹ szerint helyenként kovasav is átjárta volna ezt a kőzetet. Én azonban azt tapasztaltam, hogy a legkeményebb kő is egészen szétesik, mihelyt a sav az összekötő mésanyagot kioldotta



2. kép. A szétrombolt sáv a Szamos jobb partjáról nézve.

Alsó meredekebb fele, az úgynevezett „forgácskúti rétegek“, vörös- és zöldsínű, agyagos, igen aprószemű homokos rétegek sűrű váltakozásából áll. Az alsó fél egységesebb és egészségesebb, meredek lejtőt ad. A felső homokos sorozat sokkal változatosabb nagyságú, eredetileg tengerparton leülepedett és nagyon különbözően összetapadt-szemű rétegekből áll. Közülök különösen ki kell emelni a Fellegvár teteje alatt 20 m-re eső, igen erősen összeálló, vagy 6 m vastag kavicson homokkővet, a kőomlások veszedel-

belőle. Mikroszkóppal se találtam benne kovasavas összekötő-anyagot.

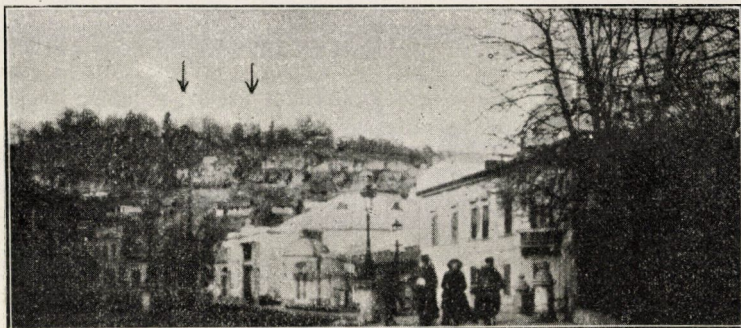
E fölött a legellenállóbb kőréteg fölött apróbb szemű, egyenletes, lazább szerkezetű, likacsos, ennél fogva könnyen pusztuló homokkő visszahúzódo szegélye következik, a melybe likacsosságánál fogva sok helyütt barlanglakásokat is vájtak. De egy pár, a visszahúzódo homokkőfalhoz támaszkodó ház is épült

¹ Az Erdélyi Múzeum-Egylet Évkönyvei; Új folyam, II, 8, Kolozsvár, 1878, 38 lap.

ezen a felső párkányon, közülök egy éppen a mostani kőomlás fölött (3. kép).

Az oligocén homokos üledékeire vékony márgás és tufás rétegeket is lerakott a középső miocén tengere, azonban ezeket a kőomlás fölötti területen elmosta

vonulatait. Itt csak 1–2 m-nyi rétegét látjuk a házak fölött, mire a holocén kultúrszemét vastag lepele borul. Ezeknek a folyóvizeknek eroziós ereje tehát a pleisztocén (diluvium) ideje óta vagy 60 m-rel mélyítette a medert.



3. kép. A Fellegvár a Bartha Miklós-utcából. A nyilak a levált szikla helyét jelölik.



4. kép. Kiálló sziklarétegek a kőomlás helyétől keletre.

a jégkorszak interglaciális enyhébb idejének a Gyalui havasokról és a Vlegyásza csoportjáról hőmpölygött nagy vízáradata, a melyik helyenként 10 m vastagságot is elérő kavicslepellettel borította be a Fellegvárat, valamint a Szamos és Nádas tulsó partjainak ugyanilyen magasságú

A kemény, ellenálló, konglomerátumos réteg óriás fedőként takarja az alatta levő sorozatot, egyenes, sokhelyütt kiálló falával, megszakadozott, hajlongó lefutásával feltűnő és nagyon változatos, érdekes vonást kölcsönöz a Fellegvároldalnak. Az egész lecsúszott sziklafalnak részekre

való válása is már a kőszálban eredetileg megvolt szakadásoknak a következménye. A kemény sziklafal alatt egy nagyon lazán összefüggő, sárga homokos rétegsorozat következik, a mi a legkevesébbé áll ellen a légköri hatások pusztításának. Ez az oka annak, hogy a fölötté levő sziklasor időnként kiugró fallá válik és kisebb-nagyobb tömegekben leesik. Ennek a legkevesébbé ellenálló homokos rétegsornak az alján néhány méternyi széles párkány keletkezett a Fellegvár-oldalon, a melyen keskeny, minduntalan

becsülhető vetődési sík mentén el vannak mozdulva, még pedig úgy, hogy a nyugati rész süllyedt le. Ez az oka annak, hogy a sziklafal réteg nem terjedt át nyugati húzódása irányában a domb tetejére, hanem annak feje az oldalon hajlong (4. kép). A szakadások mértéke keletről nyugatra erősödik és legnagyobb fokát éppen ott éri el, a hol a jelenlegi kőomlás bekövetkezett. Az Erzsébet-kilátóhoz fölvezető út készítése alkalmával jól lehetett látni, hogy az alsó, finomabb, agyagosabb üledékeken, az ú. n. Forgács-



5. kép. Vetődések a sziklafalon.

változó gyalogösvény támadt a közlekedés következtében (5. kép). Ebből a sziklafal felső részén levő lakásokhoz, annak szakadásai, elvetődései mentén kezdetleges gyalogutat csináltak, néhány, a sziklába vágott lépcsővel. Ezek a rétegsorok ugyanis nem vízszintes helyzetűek, hanem egészben véve észak-északkeletre, tehát a Szamostól el dőlnek, nagyon változó, általában $10-20^\circ$ alatt. De, mint már említettem, a rétegek nem épek, sőt erősen össze vannak szakadva és sok apró, függélyes irányban legföljebb 6 m-re

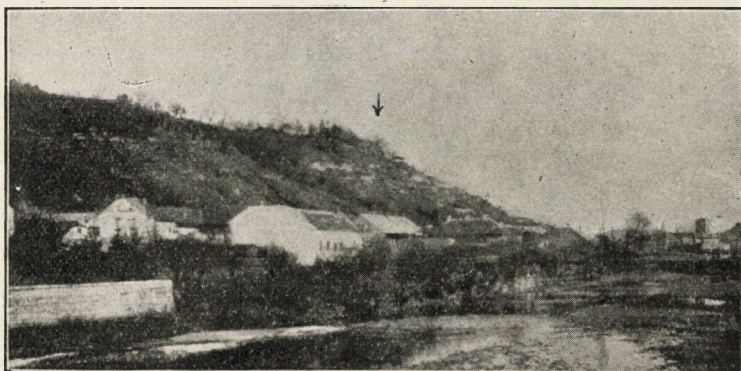
küti rétegeken is megvan az elvetődés, ha nem is ilyen nagy mértékben.

A megtörések és elvetődések okának keresésénél elsősorban arra kell gondolnunk, hogy ezek a rétegek már ilyen, kővé meredt állapotban szenvedték át azokat a földrengéseket, a melyeket az oligocén után következő miocén periódus közepén lezajlott, dacit-tufát kiszóró vulkáni robbanások előidézték. A dacit-tufákra vonatkozó részletes kutatásaim arra vezetnek, hogy egy ilyen tufát szóró nyílásnak a Fellegvártól mindössze né-

hány km-re eső Bács község határában kellett lennie. Az egész fellegvári körtegvonulatnak ebből az időből eredő leggyengébb helye az, a hol a jelenlegi kőelválás bekövetkezett. Erre vették a felületi csapadékvizek is irányukat. Ennek keleti végén nyílik a fellegvári katonai telep vízének egy részét a Szamos felé vezető cső. Régebben ezek a vizek a jelenlegi omlásnak nyugati szegelyén találtak természetes utat, a hol a rétegsoron nagyobb behegedt szakadásokat és a kőfal alatt vagy 10 m mélyen a fentebb említett, egy régi kőomlásból származó, a párkányon felakadt, részben betemetett, nagy szikla látszik. A sziklafal leszaka-

csavargók éjjeli menedékül, háló helyül használtak. Ilyen körülmények között a megrepedezett, de a keringő mészanyaggal a régi repedések mentén sok helyütt összeforrasztott sziklafal kimeredésének, időnkint egyes helyeken való leszakadásának okvetetlenül be kellett következnie. A lehulló apróbb kövek a meredek fal alatt levő párkányon akadnak meg. Annak, hogy a most leszakadt nagy sziklák egészen a Szamos partjára gurultak, az az oka, hogy ezen a vízjárásos helyen a párkány jóval keskenyebb, mint a Fellegvároldal egyéb részén.

A nagyobb fenyegető omlások időnkint megijesztették a város közönségét, és a



6. kép. A Fellegvároldal a Rákóczi-hídról.

dása után elég rövid idő alatt bekövetkező túlhajlásnak az az oka, hogy alatta finom, laza kötőanyag nélküli sárga homokréteg következik, a melyet már a szél kifúj, de a melynek eltávolításához az ember is hozzájárul, a mennyiben ebbe a laza részbe is vájtak több helyütt barlanglakásokat, melyeknek most már csak a nyomait láthatjuk itt-ott. Ennél veszedelmesebb volt az a körülmény, hogy a kőfal alatti apró szemű, sárga porond nagyon kedvelt tárgy a város ezen részén, a melyet, a mint a nyomok mutatják, a tilalom ellenére egyes helyeken csákánynyal is fejtettek. Ennek következtében sok helyütt mély vájások támadtak, a melyeket a hajléktalanok,

hatóságot óvintézkedések megtételére, az alsó barlanglakások betiltására, egyes apróbb házak kisajátítására, a kiálló sziklák eltávolítására, az alatta levő mélyedések kövel való alafalazására kényszerítették (5. kép).

A legczélyszerűbb intézkedés az volna, ha a város kisajátítaná a Fellegvár oldaltelekeit és a lejtőből befásított sétatohelyet csinálna kilátókkal a városra és környékére (6. kép). De ebben az esetben is el kell távolítani a kiálló, meg lazult sziklákat és meg kell akadályozni az alattuk levő laza homokos réteg további pusztulását a mélyedések kitöltésével, illetőleg az alsó laza réteg elfalazásával.

Tanácsomra évekkel ezelőtt megindult már egyszer ez a munka, de az utóbbi nehéz, háborús időben annyira meglazultak a védő kőfalak, hogy ezen ősi időktől leggyengébb helyen, a melyet nemcsak az itt lefolyó víz, hanem a két év előtti föld-rengés, továbbá azelőtt a várban végbement ünnepi ágyúzások fokozatosan gyen-

gítettek, hogy bekövetkezett a mostani pusztító kőomlás, a melyhez hasonlóra nem emlékeznek. A régóta készülő veszedelmet a föltötte levő lakások szemetjén nagyra nőtt növényzet teljesen eltakarta, és a pusztulás folyamatát a szénsavval telt és a repedésen gyorsan leszivárgó víz oldó ereje pedig siettette.

Dr. Szádeczky K. Gyula.

Néhány újabb hadipótlószerről.

A háború folyamán folyton fokozódó fogyasztás, a termelés és a kikészítés nehézségei, a nyers anyagok megfogathozása, a gyarmatarútkban, fűszerekben jelentkező hiány stb. számtalan pótléknak kieszelésére kényszerítette az embert. Ezekkel a pótlószerekkel az általánosan kedvelt árúkat akarják helyettesíteni. Nagy részük komoly szakbeli törekvés terméke s feladata a mostani hiányt ideiglenesen és lehetőleg kielégítően pótolni. Nem lehet azonban tagadni, hogy bizony akad közöttük olyan is, melynek bölcsőjénél az élelmesség és jogtalan nyereségvágy állott s kieszelésüket már más célok is irányították.

Részletes vizsgálatuk napirenden van, s ha ezeket az anyagvizsgálatokat szemügyre vesszük, nem egyszer elismeréssel kell adóznunk a leleményességnek és szakbeli tájékozottságnak, melylyel e pótlószerek készítői a sokszor nehéz helyzetekkel küzdő tömegélelmezésnek segítségére sietnek. Másrészt természetesen nem lehet elhallgatni azt sem, hogy sokszor a kipallérozódtott üzleti élelmesség éppenséggel nem árul el valami túlságos érzékenységet, ha valamely föltötte nyereséges pótléknak megalkotásáról van szó. Sőt nem hallgathatjuk el azt az aggodalmat sem, hogy a mai viszonyok közt szerzett gyakorlat és tájékozottság, melynek gyümölcse sokszor valóságos érdemnek tekinthető, midőn alkalmas és közhasznú pótlékokat teremt, bizony még a béke idején is virágzani fog s ugyancsak próbára teszi majd az anyag-

vizsgálókat. Mégis megnyugtatóan szolgálhat, hogy egészségünknek és érzényünknek azon érdemes őrei, kik például az élelmi s élvezeti szerek vizsgálásával foglalkoznak, maguk is viharedzettek aczéleződtek a mai küzdelemmel teljes időkben s mihamarább átlátnak a szítán, s kifinomult gyakorlatuk a tudomány felsőbbségével vértzetten fog szembeállni az ártatlanul hangzó állítólagos „pótlékokat“ nyújtó hamisításokkal.

Az alábbi sorokban néhány pótlószert összetételét fogjuk ismertetni kémiai és mikroszkópi vizsgálat alapján.¹ Ezzel csupán azt akarjuk elérni, hogy tájékozást adjunk arról, mi mindenféleképpen használnak fel a többé-kevésbé (sokszor az utóbbi irányban föltötte jeleskedő) sikeres pótlószerek egybeállítására. Az idevágó vizsgálatokat, melyek időről-időre szakfolyóiratokban jelennek meg, a szakbeli vizsgálatok megkönnyítése céljából, nevezetesen pedig az utánvizsgálásra való tekintettel adják ki, de nem közlik a vizsgálat alapján levont következtetéseket a pótlószert értékéről. Azt hisszük azonban, hogy bár a forrás, melyből merítünk, ebben a tekintetben nagyon óvatos volt, a vélemény megalkotása a legtöbb esetben könnyű lesz. Lássuk már most az elemzések eredményeit.

„*Karfisal.*“ „Burgonya, halak, leves és

¹ K. KRAFFT, Ergebnisse der Untersuchung von Ersatzmitteln (April-September 1917); Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, 34. köt., 1917, 491—504. lap.

saláta készítésére. Tudományos és gyakorlati tapasztalatok alapján.“ — Gyömbérrrel és kálmuszgyökérral fűszerezett, mesterségesen festett és sóval meg eczet-tel konzervált paradicsomlé. Megjegyzem, hogy a gyömbér és a kálmusz-, vagy kálmuszgyökér (botanikailag helyesen rhi-zoma, földalatti törke, nem gyökér) Németországban kedvelt fűszer, ezen tehát nem kell megütköznünk.

„Keserümandulaizú *Perplex süttöpor*.“ 35% ammóniumkloridot és 62% nátrium-karbonátot tartalmaz ; élesztőereje 53,2%.

„*Mandula pudding*.“ A csomagolásra nyomott utasítás szerint 100 g por 10 személynek elég. Az így ajánlott készítmény nem egyéb kissé megszózott burgonyalisztnél.

„*Apis fűszerkoczká*.“ Levesek és mártások fűszerezésére való s kerekszámban 80% meglehetősen tisztátlan konyhasó, melybe burgonya s gabonafélék lisztjén kívül paprikát, fahéjat és borsot kevertek.

„*Ágnes-zöltségleves*.“ Megfestett, tisztátalan konyhasó (73%), melyen kívül még 8% zsír, 6% tápláló-élesztő és 10% aszalt burgonya van benne.

„*Fehér-Singapore bors porítva*.“ Egy kevés igazi bors is van benne, nagyobb-részt paprikából, pimentából (szegfűbors), görög lepkeszegből (*Trigonella Foenum graecum*) és rizspelyvából áll ; utóbbiból körülbelül 20% van a készítményben. Megjegyzendő, hogy az őrlött borsnak hamisítására a különféle *maták* (hamisításra használt s nagyban árusítására kerülő anyagok) közül különösen a pely-vákat részesítik előnyben.

„*Magyar kenyérfülkentes*.“ „Tiszta, nem hamisított, teljesen kifogástalan tápláló és élvezeti szerekből (semmi vaj). Cs. és kir. osztrák-magyar szabadalom.“ Nagyobb-részt répa, hagyma, burgonya- s búzaliszt keveréke s ez majoránnával, paprikával, fahéjjal és még más fűszerek-kei meg sóval izesítve, benzoosavval vagy benzoosavas nátriummal tartóssá téve s azután czeklával vagy kevés szántál-fával barnavörösre festve. Mikroszkóppal benne többnyire felduzzadt burgonya- és

búzakeményítő-szemeket, valamely répa és hagymafajta részeit, továbbá burgonya-, majoránna-, paprika-, fahéj- s szántálfa részeket állapítottak meg.¹

„*Királyné mesterséges mézpor*.“ Egy csomag súlya 7 g és belőle cukorral 2 kg legfinomabb mesterséges méz készíthető. A keverék 35% fehér agyagból, 45% borkősavból, 20% Iris-porból (viola-gyökér, nőszirm-fajok (*Iris pallida*, l. flo-rentina rhizomájának pora) és egy sárgás-barna festékből áll.

„*Noé koncentrált méz aromája*.“ Egy csomag 2 1/2–3 1/2 kiváló mesterséges méz készítésére elegendő. A vizsgálat szerint pizskos és megfestett konyhasóból (99%) áll, melyet mesterséges zamatanyaggal íttak át.

„*Eper-izú mesterséges gyümölcsiz-por*.“ Az erősen megfestett és gyümölcs-éterrel zamatosított keverék 80% zselatinát, 11% borkősavat, 6 1/2% nádcukrot tartalmaz.

„*Áttört gyümölcsök* vagy is gyümölcspépek hadi kiadásban. Ezeket a készítményeket német forrásunk *Kriegsmus* néven ismer-teti. Nálunk az áttört almapép cukrozva általában nem szerepel s felette ritkán készí-tik, a háború óta azonban — nyilván külföldi példára — itt is kezdtek készíteni gyümölcspépeket, még pedig pótlékultököt, répát, stb. vettek a gyümölcsökhöz szapo-rítónak. A német hatóságoknak sok bajuk volt az ilyen hadigyártmányokkal, mert egymást érték a panaszok a sok romlott és rossz készítmény miatt. A vegyi és mik-roszkópi vizsgálatból kitűnt azután, hogy a gyümölcspép néven forgalomba hozott készítmények legtöbbször cukorral (rés-

¹ Az itt fölemlített szántálfa a *Pterocarpus santalinus* (Hüvelyesek) nevű kelet-indiai fa, melynek gesztje a *vöröszántálfa* vagy *Caliaturfá* néven kerül forgalomba s gyapjú festésére és kalikó-nyomtatásra használják. Lényegesen kü-lönbözik tehát a Bibliában is emlegetett Szántálfától, mely fehér vagy sárgaszínű (*Santalum album*) s igen kellemes illatú fa, melyet sokféle faragott munkára hasz-nálnak, olaját is sajtolnak belőle s ezt illatszerek és orvosszerek készítésére használják.

ben keményítőszörppel is) készült narancs- vagy citrompépek voltak, melyeket répafajtákkal, almával, szilvával, fügével kevertek. Eltartó anyag vagy mesterséges édesítő többnyire nem volt bennük. De a legalább is szokatlan, sőt rossz szagú, és rossz ízű keverékek gyakran már erősen erjedtek voltak, némelyik meg éppenséggel teljesen megromlott volt, mikor vizsgálatra került.

Ezek a hibák többnyire az ügyetlen, czélszerűtlen összetételnek voltak a természetes következményei; így például a répának a gyümölcsökhöz keverése úgy látszik a tartósságot nagymértékben csökkenti, a cukor hiányos adagolása vagy a nem kifogástalan nyers anyag (a selejtes gyümölcs stb.), és a gondatlan kezelés pedig az erjedést segíti elő. A kifogásolt esetekben — úgy látszik — a cukor is, meg a vásárló közönség pénze is kárba veszett; egy másik hátrány azután az is, hogy az ily készítményekkel a gyengébb gyomor nehezen küzd meg.

Pótkávék. Igen változatos összetételűek.

Van köztük olyan, mely valódi kávét is tartalmaz. Az egyik megvizsgált pótkávét károsodott (havariás) kávéból, gyümölcsíz- („marmelad“-) gyártásból eredő sajtolási pogácsából készült. Ebben a mondjuk gyümölcs-pogácsában mikroszkóppal ki lehetett mutatni, hogy javarészt almából és vörös szőlőből („ribiszke“) áll. Egy másfajta pótkávét pörkölt árpamalátából, czikoriából és szőlőtörkölyből állott.

„*Maja-pót-tea.*“ Főalkotórészei: méhfű (*Melissa*), szeder (*Rubus*), diólevél, hárslevél, martilapu (*Tussilago*), továbbá csekélyebb mértékben ökörfarkkóró, kakukkfű és császárszakáll-levél is akadt benne.

„*Eldorado bors-fűszersó.*“ Szegfűszeg, fahéj, szegfűbors (pimenta), bors, paprika, szerecsendióvirág (macis), szerecsendió, tárkony, bazsalikom és gyömbér keveréke; szóval egy egész fűszerkereskedés, de kilogrammja legalább csak 8—9 korona körüli árban került piacra.

„*Plättryn keményítőpótlék.*“, mintegy 20% kalciumkarbonát és 80% tragánt keveréke.

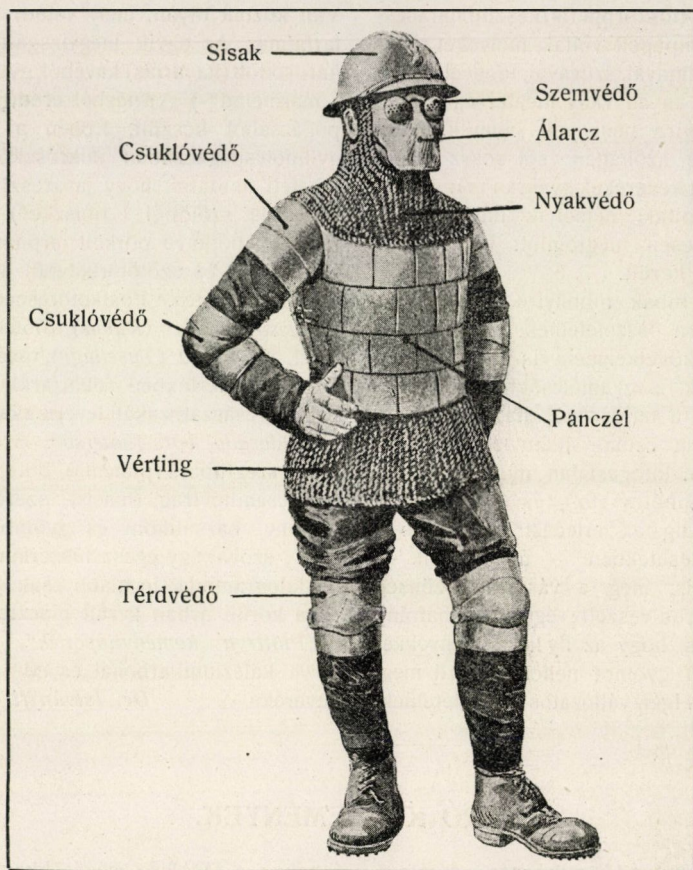
Dr. Istvánffi Gyula.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A katonai védő ruházata. A míg a katonai támadó fegyvere a kard, lándzsa és nyilvessző volt, addig a háborúban roppant nagy szerepet vitt a védő ruházat, mert ezeknek a fegyvereknek csak csekély volt az átütő képessége. A pánczél, a vértíng, a sisak, a paizs kellő védelmet nyújtott mind a kard, mind a lándzsa, mind a nyilvessző ellen. De később, midőn a puskafor főtámaszával a tüzelő fegyverek is alkalmazásba jöttek, a védőruházat egyre vesztett jelentőségéből. Mennél nagyobb lett a golyó átütő ereje, annál kevesebb védelmet biztosított a pánczél és sisak, nem is szólva a paizsról, mely nehézkes kezelése miatt csakhamar kiment a divatból.

A legújabb háború azonban a régi védő ruházatot újra alkalmazza. A háború ugyanis manapság néha nagy távolságról

folylak, s a távolság megcsökkenti a lövedék átütő erejét. Másrészt a srappell és a gránát golyói éppen a lövedék szerkezeténél fogva nem nagy átütő erejűek, úgy hogy ellenök könnyen lehet védekezni. Végül a háború folyamán kifejlődött a várvíváshoz hasonló álló harc, melynek folyamán könnyeztető és fullasztó gázokat lövelnek ki s ellenök alkalmazással sikerrel lehet védekezni. Tehát újabban a katonákat ismét védőruházattal látják el. Azonban a hosszan tartó háború alatt a védőruházat csak lassan, jóformán a háborús sebesülések és halálozások statisztikai adatai alapján fejlődött ki. Észlelték, hogy a sebesülések és halálozások sokkal inkább a srappell és gránát golyóitól, mint a puska golyótól származnak. Jóformán azt mondhatjuk, hogy a sebesülések 70%-a kis eleven-



1. kép. Francia katona védőruházatban.

erejű kisebb sebességű golyóktól s csak 30%-a ered nagy sebességű golyótól. Észlelték továbbá, hogy a sisakkal ellátott katonák fejsebe ritkább esetekben halálos, mint a sisakkal el nem látottaké. Mindezek az észleletek, kiegészítve sok másokkal, melyekre itt nem terjeszkedünk ki, arra vezettek, hogy a katonákat sisakkal, pánczéllal, vértinggel stb. lássák el.

Az 1. képen egy ilyen védőruházattal ellátott francia katonát mutatunk be a *La Nature* 1917. évi 2264. száma után. A katona egészen a közép-



2. kép. Koponyasérülés, mely sisak nélkül halálos lett volna.

kori harcosokra emlékeztet, annyira föl van vértézve.

A 2. képen sebesült katona látható koponyasérüléssel, mellette a sisak, mely nélkül a sebesülés halálos lett volna.

Bogdánfy Ödön.

Halifax pusztulása. A múlt év deczemberében hírlapjaink rövid jelentést hoztak Halifax pusztulásáról. Ez a hír a háborús események forgatagában szinte nyomtalanul tűnt el, bár egyike volt a legmegrendítőbb eseményeknek. Herkulanum és Pompeji pusztulása, a lissaboni földrengés, vagy a Mont Pelé vulkán kitörésével kapcsolatos borzalmak vehetőek csak egybe Halifax pusztulásával. De míg az előbbi három esemény alkalmával természeti erők tettek tönkre virágzó városokat, addig az utóbbi esetben mesterséges robbanás okozta a borzasztó bajt.

Messziről tekintve a dolgot, szinte elképzelhetetlen, hogy egy municzióval telt hajó felrobbanása ilyen szerencsétlenséget okozzon. De mivel a pusztulás valóban megtörtént, az eseménynek természet-tudományi jelentősége is van, mert fogalmat ad a ma használatos robbanószerkek hatásáról.

Több, mint 5000 ember halt meg a robbanás következtében; több, mint 10000 megsebesült s egész városrészek romhalmazzá váltak, vagy a tűz martalékává lettek. A halottak számát nem lehetett pontosan megállapítani, mert a romok sok embert eltemettek, sokan pedig tűzhalált szenvedtek.

A katasztrófa közelebbi ismertetését az alábbiakban adjuk.¹

Halifax (ejtsd: hellifex) város Kanadának egyik legvirágzóbb városa, Új-Skóciának pedig fővárosa. Szép és tágas kikötője híressé tette. Az angolok ezt a kikötőt ki is használták az Európába való municziószállítás céljaira s így történt, hogy 1917. deczember 7.-én reggel 9 óra tájban a francia 3121 tonnás Mont-Blanc

hajó, mely New-Yorkban municzióval rakódott meg, a kikötő bejáratába igyekezett, mialatt a belga Ima nevű gőzös a kikötőt elhagyni készült. A bejáróban, mely 800 m széles, a két hajó egymást elkerülni igyekezett. De a Mont-Blanc-ról adott jeleket az Imá-n rosszul értelmezték, minek következtében hirtelen nekiment a Mont-Blanc elejének. Az összeütközés következtében néhány benzinnel telt hordó összetört s a folyadék szétterülve tüzet fogott. Míg az égő hajó a kikötőpart felé közeledett, a matrózok a tüzet oltani próbálták, de sikertelenül. Halifax richmondi negyedének telegráf-állomásáról az ott dolgozó hivatalnok ekkor a telegráfközpontba a következő telegrammot küldte: „Municzióval telt égő hajó közeledik a 8. kikötőparthoz. Isten velünk.“ Később az elpusztult richmondi negyedben megtalálták a hivatalnok elszenesedett holttestét.

Az összeütközés után 17 perczre történt meg a robbanás.

A benzin, bár a matrózok minden erejüket megfeszítették a baj elhárítására, a kazánfűtőhelyre folyt. Ebben a pillanatban megtörtént a robbanás s a hajó vulkánná változva halált okádott a városra.

A kikötő bejáratának alakulata borzasztóvá tette a légnyomás hatását. A bejáró ugyanis azon a helyen, hol a robbanás történt, meredek és a part csak följebb lapul el. Az egyik parton terült el Richmond városnegyed, a másikon a kis Dartmouth város. A hely tehát teknőszerű úgy, hogy a légnyomás romboló hatása összpontosult.

Az északi parton, mely jóval messzebb feküdt a robbanás helyétől, mint a déli, a kár óriási volt. 100 km távolságra minden ablak betört. Egy telegráf-hivatalnokot, 7 km-re a kikötő-öböltől, a légnyomás a falhoz sujtott és a hivatalnok meghalt. Dartmouthban, mely ezen a parton feküdt, számos épület romba dült. 10 km-rel távolabb, az Indian Reserve (a vörösbőrűek telepe) teljesen elpusztult, számos indián meghalt, vagy súlyosan megsérült a romoktól.

¹ L. a La Nature 1918. februárius 2.-i 2314. számát.

De Richmond-ban dühöngött leginkább a csapás. Ez a városrész, mely Halifax régi negyedeiből alakult, amfiteátrum-szerűen épült, szűk utcákkal úgy, hogy az egymás fölé emelkedő házak nem támogatták kölcsönösen egymást. A házak legnagyobb része fából készülvén, egyszerre romba dült. A szerencsétlen lakosok, kiket nem temettek el a gerenda- és deszkadarabok, hiába kerestek menekülést a futásban. A tűzvész, melyet az erős hóvihár élesztett, lángba borította

A bemutatott kép némi fogalmat adhat a pusztulásról.

A robbanás a felszabaduló gáztömeg következtében eleinte lövedék módjára hatott, még pedig aránylag szűk térben, melynek nagysága a robbanó anyag súlyának négyzetgyökével arányos. A gáztömeg 4—5000 m sebességgel haladt előre úgy, hogy eleven ereje a gránátokéval vethető egybe. Az a körzet, a hol ez az egy tömegben ható gázlövedék pusztított, a halál zónája volt. E körzeten túl



1. kép. Halifax rommá lett városrésze.

a romokat úgy, hogy a nép körül volt zárva s a mentők nem férhettek hozzá.

A veszedelem még megsokszorozódott volna, ha a meredek dombláncolat, mely a robbanás színhelyét körítette, nem szabott volna határt a rombolásnak. Halifax újabb városnegyedei, melyek a dombok déli lejtőin épültek, hol a legtöbb középület is emelkedik, csak heves rázkódást szenvedett, mely összetörte az ablakokat és megrepedeztette a házakat anélkül, hogy egy is közülök rombadült volna.

a romboláshullám ereje megcsökkent, a gáztömeg kiterjedt és bár még nagy távolságra haladt előre, hatása már nem volt halálos s az okozott károk kijavíthatók.

Ezért nagyon fontos, hogy a municziótárak távol legyenek a lakott helyektől, még pedig nem azért, hogy az épületek védve legyenek a robbanás lövedékeitől, hanem hogy a gáznyomás halálos zónáján kívül legyenek. Az egyes robbanószergyárakban és municziótárakban vi-

gyáznak is erre a dologra s a műhelyeket, fontosabb helyiségeket földfalakkal veszik körül, melyek úgy hatnak, mint a puska-golyó ellen szolgáló védőművek, megtörik a gáznyomás lökéshullámát, fölfelé irányítják s a közelben legfeljebb néhány ablak zúzódik be. Halifaxban is a meredek domblánczolat védőfalként hatott s megmentette a város egy részét. **B.**

Pontos belsőméretű üvegcsövek készítése. A chemiai és a fizikai laboratóriumi gyakorlatban sok esetben szükségesek és nagyon előnyösek olyfajta üvegcsövek, melyeknek meghatározott, pontos és az egész cső mentén állandó belvízláguk van. Minthogy ilyfajta csöveket eddig nem tudtak készíteni, az e czélokra közelítőleg alkalmas csöveket mindig külön-külön, egyenkint ki kellett mérni, ki kellett kalibrálni, és ehhez képest beosztani. Hogy a sok közül csak egy példát említsek, a térfogatos chemiai elemzéskor használatos büretták is mindig ilyen előzetes kalibrálás útján készülnek. Éppen ezért nagyjelentőségű KÜPPER K. eljárása, a melyet az aacheni műegyetem technikai-chemiai laboratóriumában dolgozott ki. Ő erre a czélra alkalmas tűzálló anyagból pontos méretű, a kívánt cső belsejével egyező formát készít. A formát kissé tágasabb üvegcső belsejébe teszi és az üvegcsövet az egyik végén, majd pedig a levegő kiszivattyúzása után a másik végén is leforrasztja. Ezután a csövet kemenczében fölmelegíti; ekkor az üveg képlékenynyé válik és a külső levegőnyomás hatására a formához pontosan hozzásimul. Lehülés után a belső forma, a melynek kiterjedési együtthatója nagyobb az üvegénél, a felnyitott csőből minden nehézség nélkül kihúzható. A végzett kísérletek szerint ilyen módon állítólag ezredmilliméterig egyező átmérőjű pontos csöveket készítettek. Hasonló eljárással ovális, vagy szögletes keresztmetszetű csövek is készíthetők. A csöveket fokbeosztással már a készítéskor a formálás közben elláthatjuk. Ha a laboratóriumban kidolgozott eljárás az ipari gyakorlatban is beválik, e gyártmányok

mindenesetre hamarosan közkeletűek lesznek.

Dr. Pekár Dezső.

Új eljárás a levegő nitrogénjének felhasználására. Mint ismeretes, BIRKELAND azt az ívfényt, a melynek magas hőmérsékletén a levegő nitrogénje oxidálódik, nemcsak nagy hosszúságra húzza ki, hanem egyúttal ki is szélesíti, hogy az ívfény nagy felületen érintkezzék a mellette áramló levegővel. Így a levegő nitrogénje és oxigénje nagy felületen egyesülnek nitrogénoxidá. Ezzel szemben ANDRIESEN és SCHEIDEMANDEL a hosszú ívfényt csak lehetőleg kis felületre szélesítik ki. Tudjuk, hogy az ívfényben előállított nitrogénoxid (NO) nagyon hamar elbomlik, ha csak rögtön erősen le nem hűtik. Elméleti megfontolások arra az eredményre vezettek, hogy a gazdaságosan működő ívfény hossza lehetőleg nagy legyen, ellenben kis felületre terjedjen, más szóval az ívfény térfogata csekély legyen. Ezt az eddigi eljárások nem vették figyelembe. ANDRIESEN és SCHEIDEMANDEL a kívánt ívfényt úgy állították elő, hogy két, egymáshoz közel levő elektród között magas, váltakozó feszültséggel ívfényt keltettek és ezt légárammal meghosszabbították. Az elektródok közelében elektromágnesset helyeztek el úgy, hogy tengelye párhuzamos az elektródok összekötő egyenessel. A mágneses erőter az ívfényt kiszélesíti, az ívet csavarvonalalakú görbe határolja. A légáram helyes megválasztásával sikerült az elektródokat nagyon közel hozni egymáshoz, ekkor a csavarvonal menetmagassága csak néhány milliméter. Az új eljárásnál a levegő sebessége négyszer akkora, mind BIRKELAND módszerénél és így sikerült a hirtelen hőmérsékletesést megvalósítani, mikor a nitrogénoxid az ívfény terét nagy sebességgel elhagyja. Az előállított nitrogénoxid mennyisége körülbelül kétszer annyi, mint ugyanakkora áramfogyasztás mellett hasonló nagyságú BIRKELAND-féle kemenczében.

M. J.

¹ DR. SIGMOND ELEK, A levegő nitrogénje mint trágya; Természettud. Közlöny, 1915, 45. köt., 593. lap.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* mint alkonycsillag az α és a β Arietis alatt tartózkodik; április 7.-én legnagyobb keleti kitérésében van s ekkor este 8 $\frac{1}{2}$ órákor nyugszik, 27.-én pedig alsó együttállásba lép a Nappal. — A *Vénus* hajnalcsillag, mely átlag reggel 3 $\frac{1}{4}$ körül kel. 21.-én legnagyobb nyugati kitérésében van. Április hóban az *Aquarius* csillagképén vonul át. — A *Mars* az α Leonis és a β Virginis között lassan nyugat felé vándorol és átlag reggel 4 $\frac{1}{4}$ óra körül nyugszik. — A *Jupiter* kissé északkeletre áll az α Tauritól; este 10 $\frac{3}{4}$ óra tájban nyugszik. — A *Saturnus* a Jászolnak (γ és ϵ Cancri) szoros keleti szomszédságában áll és átlag reggel 2 $\frac{1}{4}$ óra körül nyugszik. — Az *Uranus* átlag reggel 3 $\frac{1}{2}$ óra tájban kel. Éppen annyira áll a δ Capricornitól északkeletre, mint a mennyire van ettől délnyugatra az ϵ Capricorni.

Tünemények: Április 1.-én este 11 $\frac{1}{2}$ 20 $\frac{16}{16}$ -kor a *Jupiter* II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 2.-án este 6 $\frac{1}{2}$ 27 $\frac{17}{17}$ -kor és 8 $\frac{1}{2}$ 53 $\frac{38}{38}$ -kor a *Jupiter* III. holdjának fogyatkozása; az első időadat a belépés. — 4.-én este 2 $\frac{1}{2}$ 49 $\frac{49}{49}$ -kor utolsó holdnegyed. — 5.-én este 11 $\frac{1}{2}$ 5 $\frac{59}{59}$ -kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 7.-én este 2 $\frac{1}{2}$ -kor a *Merkur* legnagyobb keleti kitérésében; szögtávola a *Naptól* 19 $^{\circ}$ 18'. — 8.-án reggel 2 $\frac{1}{2}$ -kor a *Vénus* együttállásban a *Holddal*. — 9.-én este 3 $\frac{1}{2}$ -kor a *Saturnus* megállapodik és direkt mozgású lesz. Ugyanaznap este 10 $\frac{1}{2}$ 27 $\frac{49}{49}$ -kor a *Jupiter* III. holdjának fogyatkozása, belépés. — 11.-én reggel 5 $\frac{1}{2}$ 51 $\frac{51}{51}$ -kor újhold. — 12.-én este 0 $\frac{1}{2}$ -kor a *Merkur*, 14.-én este 3 $\frac{1}{2}$ -kor a *Jupiter* együttállásban a *Holddal*. — 14.-én este 7 $\frac{1}{2}$ 30 $\frac{9}{9}$ -kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 16.-án este 10 $\frac{1}{2}$ -

kor a *Merkur* megállapodik és nyugatnak fordul. — 17.-én este 10 $\frac{1}{2}$ 54 $\frac{41}{41}$ -kor a 7 $\frac{1}{2}$ 41 $\frac{23}{23}$ rektaaszceziójú és +18 $^{\circ}$ 43' deklinációjú 5-ödrendű csillag konjunkciója a *Holddal*, nálunk is látható fődéssel. — 18.-án reggel 5 $\frac{1}{2}$ 24 $\frac{24}{24}$ -kor első holdnegyed. — 19.-én reggel 4 $\frac{1}{2}$ -kor a *Saturnus* együttállásban a *Holddal*. — 20.-án este 11 $\frac{1}{2}$ 25 $\frac{41}{41}$ -kor a *Nap* a *Bika* jegyébe lép. — 21.-én reggel 7 $\frac{1}{2}$ -kor a *Vénus* legnagyobb nyugati kitérésében, szögtávola a *Naptól* 46 $^{\circ}$ 14'. Ugyanaznap este 9 $\frac{1}{2}$ 25 $\frac{20}{20}$ -kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 22.-én reggel 8 $\frac{1}{2}$ -kor a *Mars* együttállásban a *Holddal*. — 26.-án reggel 9 $\frac{1}{2}$ 22 $\frac{30}{30}$ -kor holdtölte. Ugyanaznap este 8 $\frac{1}{2}$ 30 $\frac{41}{41}$ -kor a *Jupiter* II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 27.-én reggel 4 $\frac{1}{2}$ -kor a *Merkur* alsó együttállásban a *Nappal*. Egy órával később a *Mars* megállapodik és ismét direkt mozgású lesz. — 30.-án reggel 2 $\frac{1}{2}$ 13 $\frac{17}{17}$ a 17 $\frac{21}{21}$ 22 $\frac{6}{6}$ rektaaszceziójú és —24 $^{\circ}$ 6' deklinációjú 4-3-adrendű csillag, majd reggel 4 $\frac{1}{2}$ 24 $\frac{24}{24}$ -kor a 17 $\frac{26}{26}$ 25 $\frac{54}{54}$ rektaaszceziójú és —23 $^{\circ}$ 54' deklinációjú 4-8-adrendű csillag konjunkciója a *holddal*, nálunk is látható fődéssel.

Április 18.-a körül négy napon át a *Lyridák* rajának csillaghullása figyelhető. A kisugárzó pont a *Wegától* délnyugatra van.

A *Nap delelése Budapesten* középidőben és zónaidőben kifejezve:

Ápr.	1.-én	12 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{7}{7}$	7 $\frac{3}{3}$	11 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{51}{51}$	9
"	6.-án	12 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{38}{38}$	2	11 $\frac{1}{2}$	46 $\frac{22}{22}$	8
"	11.-én	12 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{14}{14}$	3	11 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{58}{58}$	9
"	16.-án	11 $\frac{1}{2}$	59 $\frac{57}{57}$	4	11 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{42}{42}$	0
"	21.-én	11 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{49}{49}$	0	11 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{33}{33}$	6
"	26.-án	11 $\frac{1}{2}$	57 $\frac{51}{51}$	0	11 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{35}{35}$	6

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

K Ö Z G Y Ű L É S.

1918. februárius 27.-én, délután 5 órákor.

Elnök: ILOSVAY LAJOS. Jegyző: K. KARLOVSKY GEYZA. Jelen van 138 társulati tag.

Az elnök a Közgyűlést a Társulat I. emeleti üléstermében hosszabb beszéddel nyitja meg, melyet egész terjedelmében Közlönyünk e számának élén közlünk.

Az éljenzéssel fogadott elnöki megnyitó elhangzása után, az elnök előterjeszti a Közgyűlés napirendjét, bemutatja a múlt évi rendes közgyűlésnek szabály-

szerűen hitelesített jegyzőkönyvét. A mostani Közgyűlés hitelesítésére BOGDÁNYFY ÖDÖN, PÁLFFY MÓR és PAPP KÁROLY tagokat kéri fel.

GORKA SÁNDOR első titkár jelenti, hogy a mai közgyűlésen a választmány egyharmadának megbízása lejár; e közgyűlés feladata, hogy a megüresedett helyeket, továbbá a TANGL FERENCZ és LÖRENTHEY IMRE halálával megüresedett két választmányi helyet is betöltse. Alapszabályaink értelmében a megüresedett helyek mind-egyikére a választmány tájékoztatás céljából 2—2 jelöltet ajánl. Az alapszabályok alapján a tagtársak figyelmébe ajánlja, hogy míg titkárok csak a választmány jelöltjei sorából választhatók, addig a választmányi helyek betöltésénél tagtársainknak jogában áll a jelölteknek kívül tetszés szerint másokra is szavazni.

Az elnök a választmány nevében jelenti, hogy a mai közgyűlésen a titkárság megbízása is lejár. A választmány határozatából javasolja, hogy a közgyűlés régi határozata értelmében csak az első és az egyik másodtitkári állást töltsse be. A Közgyűlés ilyen értelemben határoz, mire az elnök indítványára a közgyűlés két szavazatszedő bizottságot küld ki a következő beosztással: az A—K kezdőbetűs tagok számára KÜMMERLE JENŐ BÉLA elnöklete alatt SZABÓ ISTVÁN és SZÉLL LAJOS; az L—Z kezdőbetűs tagok számára JÁMBOR JÓZSEF elnöklete alatt IFJ. ERNYEY ISTVÁN és REICH SAMU tagokat.

Az elnök elrendeli a szavazást és a szavazatok beadásának idejére az ülést felfüggeszti.

* * *

Az elnök a szünet után az ülést újból megnyitja és megállapítja, hogy a napirend szerint a tisztí jelentések vannak soron, ezért fölkeri az első titkárt titkári jelentésének előterjesztésére.

GORKA SÁNDOR első titkár a következő jelentésben számol be a Társulat múlt évi tevékenységéről:

Titkári jelentés.

— GORKA SÁNDOR-tól. —

Tisztelt Közgyűlés!

Megvallom, hogy a mikor a tavalyi közgyűlésre titkári jelentésemet írtam, előre örültem a mostani közgyűlésnek.

Szívemnek és lelkemnek egyaránt jóleső érzések közepette elgondoltam, hogy akkorára már biztosan elül a háborúnak mindent megbénító fergetege s én a béke jegyében tarthatom meg ez évi jelentésemet. Benne nemcsak a háborútól szorongatott multnak kis térre szorított eredményeit állíthatom szembe a békés élet fölpezsdülő tevékenységével, hanem rámutathatok új feladatainkra és munkálkodásunk szélesbitésének terveire. Sajnos, reményemben csalódtam. A béke megindult ugyan, de útjában még nagy, szörnyűséges akadályok vannak. Még mindig valami kifürkészhetetlen sötétség van előttünk és nem tudjuk, oszladozni kezd-e, vagy sűrűsödik békét sóvárgó szemünk előtt. Nem tudjuk, kifelé megyünk-e az éjszakából, vagy pedig még sokáig kell várunk arra a boldog időre, midőn a keleten feljött béke Napjának sugarai eljutnak nyugatra s mindenütt eloszlatták a háború borzalmait és helyreállítják a nyugodt haladás útján föllendülő emberies életet.

Ma még folyik az öldöklés. Ma még tagtársainknak az a része, a melyikhez Társulatunk jövője kapcsolódik, állig fegyverben igyekszik ellenségeinket fékentartani, az itthonmaradottak pedig erejük teljes megfeszítésével iparkodnak kultúránk alapjait híven megőrizni a jobb jövő számára. A sok veszteségokozta bánatunkban vigaszunk a multban, reményünk a jövőben van. S ez a körülmény bátorít engem is arra, hogy a jelen sivárságától elfordulva, a Társulat multjának egyik legfontosabb mozzanatával kezdjem titkári jelentésemet.

Ez idén éppen ötven éve, hogy Társulatunk legfőbb szervének, a Természettudományi Közlöny-nek első füzetet megjelent. Megindításával Társulatunk véglegesen felhagyott régebbi meddő irányával, mely oly eszményien széles keretű volt, hogy azt anyagi erejével sohasem tudta volna megvalósítani. Társulatunk ugyanis azzal a céllal alakult meg, hogy „a természettudományokat egész általánosságukban művelje, s különösen hazánkat természettudományi szempontból vizsgálja s a bűvárlatai által nyert ismereteket mindenenek előtt nemzetünk javára értékesítse, és teljes erejével terjessze.“ A szorosabban megszabott célok között a

lelkes alapítók nagyszabású tervezetében ott találjuk még a következő nagy feladatokat: „hogyan ne mások, de mi halmozzuk össze imádott hazánk természetadta kincseit, azért, hogy azt mindnyájan megismerhessük, azért, hogy azok felhasználására egymást kölcsönösen megtanítsuk; hogy mindenféle termelő bizton megtudhassa, mi módon lehessen és kelljen legjobban értékesítenie terményét; — hogy a bányász közölje bányája kincseit a tudóssal, a tudós viszont a tudomány adatait a bányászszal; hogy az iparos, — tartozzék az bármily szakmához, — a tudomány lobogó szövetekénél felvilágosítást nyerjen a felől, melyik a leghelyesebb út, melyen megindulnia és tovább haladnia kell, — hogy ne legyünk tovább is kénytelenek idegen népektől drága pénzen venni meg azokat, a mi nekünk saját magunk is birtokában, sőt egy némelyeknek bővében is vagyunk.“¹

Nem kell bővebben fejtegetnem, hogy a lelkesedés és alkotnivágás hevében magasra tűzött célokat nem lehetett csupán lelkesedéssel és kevés számú szakember odaadó munkájával meg néhány száz tag befolyó tagdíjával megvalósítani. A vezető embereknek a Társulat működésének negyedszázados jubileumán be kellett látniok, hogy a siker biztosításáért szűkebbre kell szorítani a Társulat feladatát. A Társulatnak, ha élni akar és az ország érdeklődését nagyobb mértékben biztosítani akarja, föl kell hagynia a vice-akadémia és vice-múzeum egyetemes szerepével és teljes határozottsággal a természettudományok terjesztésének és megkedveltetésének, szóval népszerűsítésének útjára kell lépnie.

Társulatunk mostani virágzása fényesen bizonyítja, hogy az eszme életrevaló volt és hogy megvalósításának időpontja is valóban jól volt megválasztva.

A Természettudományi Közlöny megszervezésével a Társulat 1868-ban megbizta SZILY KÁLMÁN akkori első titkárt. Szerencsére SZILY nem nagyon tanulmányozgatta a hasonló célú külföldi vállalatok szervezetét, hanem csupán azt kutatta, hogyan férhet hozzá leginkább a

magyar ember szívéhez és agyához. A magyar közönség eszejárásához, izléséhez és természettudományi szükségleteihez alkalmazkodva teremtette meg a Közölnyt. Az 1869. januárius 10.-én megjelent, minden ízében magyar folyóirat SZILY irányításával csakhamar egyesítette a természettudományi írókat, kik minden jelentősebb tudományos eseményről, sőt föltevésről is, helyes magyarsággal, közérthető és vonzó módon értesítették a magyar közönséget. És közönségünk, mely azelőtt bizony nem igen lelkesedett a magyar természettudományi munkákért, sokkal nagyobb mértékben támogatta SZILY törekvéseit, mint a milyenben a legvérmesebbek valaha is remélték. 1868 elején a társulati tagok száma nem érte el a 600-at, mikor 1869 végén a Természettudományi Közlöny első kötete megjelent, a tagok száma már 1658-ra emelkedett. Azóta a tagok száma folyton és állandóan gyarapodik: 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, 1912-ben a 10000-et, 1917-ben a 11000-t. Most, midőn e közgyűlést tartjuk, a tagok száma 12081, kik között 404 alapító és 544 hölgy van.

A fentebbi adatok szerint Társulatunk föllendülése a Természettudományi Közlöny megindításával és fokozatos fejlesztésével áll szoros és szerves kapcsolatban. Társulatunk a Természettudományi Közlöny tevékenységével, közművelődésünk nagy hasznára, kiszabadult a hatvanas évek derekán is szenvedett bénaságából és helyes szempontoktól vezetett népszerűsítő irányával az országban mindenütt új híveket szerzett a természettudományoknak. A Természettudományi Közlöny megindítása tehát Társulatunk és közművelődésünk történetében egyaránt fontos időpont s megérdemli, hogy félszázados jubiláris évfordulóját megünnepeljük. Választmányunk el is határozta, hogy ezt a félszázados évfordulót Társulatunk fennállásának háromnegyedszázados jubileumával egybekötve, díszes *Emlékkönyv* kiadásával és, ha az állapotok kedvezőre fordulnak, díszülés tartásával ünnepli meg. Örömmel jelenthetem, hogy az *Emlékkönyv* megjelenésének ügye biztosítva van. Társulatunk illusztris tagjai sorából 44-en ígérték meg közre-

¹ KÁTAL GÁBOR, A Királyi Magyar Természettudományi Társulat története alapítástól fogva máig. Pest, 1868, 1. lap.

működésüket s a nyomatáshoz szükséges papíros is birtokunkban van.

A Természettudományi Közlöny ötvenéves jubileuma alkalmából egész sereg gondolat merül föl lelkemben. Előttem fekszenek Társulatunk régi, fakult iratai, melyek arról számolnak be, milyen küzdelem s mennyi töprengés és aggodalom után született meg folyóiratunk. Társulatunk akkori állapota a maival való összehasonlításra serkent. De én ellene állok a különben sok tanulsággal kecsgetető csábításnak! A régi Közgyűlések jegyzőkönyveiből csupán Stoczek Józsefnek az 1869. januárius 20.-i közgyűlésen tartott elnöki megnyitóját idézem, melyben örömmel megállapítja, hogy Társulatunk népszerűsítő irányra milyen nagy föllendülést okozott. Midőn ezt számadatokkal beigazolvva, kimutatja, rámutat arra, hogy „azon férfiú, ki Társulatunk új irányú működése érdekében legtöbbet fáradozott, ki rendületlen kitartással küzdött meg, és küzd folytonosan a töretlen út akadályaival, és a kezdeményezés nehézségeivel, kinek lankadatlan utánjárása, buzdító, mozgalmazó, izgató tevékenysége szerezte meg azon garanciákat, melyeknél fogva az új irányú működést megindítani bátorzkodhattunk — ezen férfiú a társulat első titkára, SZILY KÁLMÁN.“

SZILY KÁLMÁN-nak köszönhetjük tehát, hogy ma a Természettudományi Közlöny ötvenedik kötetének megjelenésekor, eddig nem is képzelt gigászi világháború közepette, Társulatunk virágzásáról tehetek jelentést. Nem illenék sem Társulatunkhoz, sem SZILY KÁLMÁN-hoz, ha érdemeit hangzatos szavakkal részletesen ismertetném; Társulatunk évkönyvei és mai állapota beszédes bizonyítékai az ő nagy érdemeinek; de még sem mulaszt-hatom el, hogy a mai közgyűlésen neki Társulatunk összes tagjai nevében hálánkat ki ne fejezzem. Jól tudjuk, hogy Társulatunk céljainak megvalósításán igen sokan fáradoztak, de a munka eredményességét tekintve, a legmaradandóbb hatást SZILY KÁLMÁN érte el fáradhatatlan buzgalmával és a magyar viszonyokkal helyesen számító, páratlan szervező tehetőségével. Adja Isten, hogy munkája gyümölcsében még sokáig gyönyörködjék!

A Természettudományi Közlöny félszázados jubileumának megünneplése mel-

lett második fontos mozzanat Társulatunk mult évi életében az a határozat, mely a RAUER-féle hagyaték jövedelmeinek felhasználásáról intézkedik és melynek — úgy gondolom — rendkívül fontos hatása lesz a *Pótfüzetek* irányára és kelendőségére.

A RAUER-féle alapítvány jövedelmét az alapító végrendelete szerint pályakérdések jutalmazására kell fordítani. Indítványomra a választmány elhatározta, hogy az alapítvány jövedelméből elsősorban olyan összefoglaló, időszerű természet-tudományi pályakérdésekre fog pályázatot hirdetni, melyek egy-egy természet-tudományi szak haladásáról számolnak be, és melyeknek pályadíjat nyert kidolgozásai a *Pótfüzetek*ben jelenhetnek meg. Minthogy a tervezet szerint évente 4—5 pályázatot hirdethetünk, a *Pótfüzetek* egy-egy kötete 4—5 olyan időszerű és stílus dolgában is mintaszerű dolgozathoz jut, mely a természet-tudományoknak egyes, különösen érdekes ágainak haladásáról tájékoztat. Ezzel a *Pótfüzetek* irányra is szorososan ki van jelölve és ezzel — úgy hiszem — kelendősége is az eddigieknél még nagyobb mértékben biztosítva van.

A *Pótfüzetek*et Társulatunk 1888-ban indította meg abból a célból, hogy benne a népszerű természet-tudományi előadások, továbbá az önálló vizsgálatokon alapuló kisebb tudományos dolgozatok és a „Természettudományi mozgalmak“ című rovatában a külföldi tudományos szakirodalom haladásáról szóló ismertetések jelenjenek meg. E három, meglehetősen különböző feladat és a *Pótfüzetek* kis terjedelme természetesen mindig nagyon megnehezítette a szerkesztést. Azonfelül ez a hármas feladat már utóbb időszerrütlenné is vált, mert a népszerű előadások egyre nagyobb számban a terjedelemben megnövekedett Közlöny-be kerültek, az önálló vizsgálatokon alapuló kisebb tudományos dolgozatok pedig a *Pótfüzetek* megalapítása után megindított szakosztályi folyóiratok alkotórészeivé váltak. Ma tehát a *Pótfüzetek* csak akkor teljesíthetik igazán hivatásukat és akkor pótolnak valóban hiányt, ha a természet-tudományok egyes ágainak haladásáról összefoglalóan részletesebben is tájékoztatják tagtársainkat. E munka szervezé-

sének első szilárd alapja a RAUER-féle alapítvány, melynek kamataival Társulatunk a természettudományok különböző ágaiból, évről-évre legalább 4—5 összegfoglaló dolgozat megírását mozdítja elő. Nem kételkedem abban, hogy ilyen módon a Pótfüzetek kötetei összes tagtársaink nélkülözhetetlen organumává izmosodnak.

Harmadik fontos mozzanat Társulatunk múlt évi életében az a körülmény, hogy a tavaly megpendített kutató-alap ügye iránt az érdeklődés állandó maradt. Nagyon sok tagtársunk levélben fejezte ki helyeslését, GÁTI BÉLA érdemes tagtársunk pedig lelkes szavakban egyenesen fölkerlte a választmányt, hogy a kutató-alap megvalósulása érdekében már most indítson országos mozgalmat. Sajnos, a mostani háborús idő csak részben alkalmas ilyen mozgalom megindítására, az előkészítő munkálatokat azonban véleményem szerint is, már most meg kellene indítani. Választmányunk mindenesetre meg fogja találni annak a helyes módját, hogyan lehet ez ügyben is maradandót alkotni.

E ponton megemlítem, hogy a kutató-alap létesítése ellen egyes tagtársaink magánbeszélgetés során felhozták szegénységünket, mások meg azt említették meg, hogy ilyen alap létesítése az egyetem, az akadémia, illetve az állam feladata. Az ellenvetések részben helytállóak. Tagtársaink zöme valóban nem áldozhat sokat a kutató-alapra, ámde én úgy hiszem, ha Társulatunk meggyőzi az országot a kutató-alap nagy hasznáról, szívesen fognak a gazdagok is hozzájárulni az alap gyarapításához. A másik ellenvetésre az a megjegyzésem, ne kutasuk, kinek feladata a kutató-alap létesítése, hanem ha tudunk ez ügyben valamit tenni, tegyük is azt meg.

Kegyeletes és a nemzeti öntudat fenntartására és fokozására nagy hatású határozatot hozott választmányunk akkor, a mikor DR. DALMADY ZOLTÁN tagtársunk indítványát elfogadta.

DALMADY indítványa a következőképpen hangzik: „Rendezzen a Királyi Magyar Természettudományi Társulat minden év november első hetében, vagyis halottak napja idején, valamely elhunyt nagy természettudósunk emlékeztérére ünnepélyes együttes szakosztályi ülést, melyen arra

hivatott előadók, népszerű tudományos előadásban, olyan tárgykört fejtegetnek, mely az ünnepelt munkásságával szoros kapcsolatban áll. Időről-időre a választmány határozza meg, hogy kinek az emlékére tartassék az ünnepély s a választmány szemeli ki és kéri föl az előadót is.“

DALMADY-nak ezt az indítványát a választmány elfogadta, mert a nagy magyar természettudósok emlékének kultusza nem pusztán kegyelet, nem merő érzélgősség. A nemzeti öntudatnak, a nemzeti büszkeségnek nincsen hatalmasabb élesztője és öregbítője, mint Nagyjaink dicső emlékének hirdetése. S ez különösen ma időszerű, midőn szomorúan érezzük és látjuk, hogy korunk gyorsan felejt s a Nagyok neve, melyet életében százezrek ismertek, haláluk után csakhamar a feledés homályába vész. Különösen ha valaki nem a kormányzó hatalommal és nem művészi alkotásokkal, hanem csendes tudományos kutatásokkal vívta ki embertársai elismerését, nem nagyon számíthat az utókor kegyeletére. Valljuk meg, hogy az elhunyt magyar természettudósok sirját hamar benövi a feledés mohája és nem kell egy emberöltő, hogy nevét és nagyságát csak barátainak, tanítványainak és egy-két szaktársának szűk köre ismerje. Ha évről-évre megüljük egy-egy elhunyt nagy természettudósunk emlékét, talán sikerül a köztudatba és a közérzésbe vinnünk, hogy igenis voltak és vannak valóban nagy magyar természettudósok, vannak magyar forrásmunkák és az emberiségnek a haladásért vívott küzdelmében a magyarságnak viszonylagosan éppen annyi bajnoka volt, mint más nemzetnek; ezzel fokozni fogjuk a nemzeti önértetét, mely minden nemzeti fejlődésnek talpköve és támasza.

A nagy magyar természettudósok emlékének fölelevenítését már ez éven is programunkba vettük. KITAIBEL PÁL kiváló botanikusunk halálának százéves évfordulója alkalmából akartuk az első ilyen ünnepélyes egyetemes szakosztályi ülést rendezni, azonban minthogy a háború okozta világítási és tüttési nehézségek miatt nem volt meg a biztosítékunk, hogy ünnepségünk kerete méltó lesz e kiváló tudósunk emlékéhez, egyelőre lemondtunk tervünk megvalósításáról.

A háborús állapot, sajnos, nemcsak a

most említett ünnepséget akasztotta meg, hanem hatással volt Társulatunk minden életnyilvánulására. Miatta maradtak el népszerű természettudományi Estélyeink s miatta nem tudtuk kiadványainkat sem a kellő időben megjelentetni. Csupán folyóirataink készültek el pontosan, bár a papiros beszerzése sok bajjal járt és sok aggodalmas napot és nem kevés utánjárást okozott.

Társulatunk főszerve, a *Természettudományi Közlöny*, a megszokott terjedelemben, kettős füzetekben, havonta egyszer, összesen 54 íven, 11500 példányban jelent meg. Hasábjain nemcsak olyan cikkek jelentek, melyek a természettudományok haladásáról tájékoztatnak, hanem olyanok is, melyek a gyakorlati élet követelményeiből fakadtak. Ha a jelek nem csálnak, tagtársaink általában meg voltak elégedve a *Közlöny* irányával. Ennek tulajdoníthatjuk, hogy az elmúlt évben 1420 új taggal gyarapodott olvasóink tábora. A nagy érdeklődés eredményeként *Közlönyünk* első félévi számai már szeptemberben teljesen elfogytak, úgy hogy új tagtársaink közül sokaknak nem tudtuk az évfolyamot hiánytalanul megküldeni. A sok felvilágosító képpel ellátott és a hely jobb kihasználása céljából nagy részben kisebb betűkkel szedett múlt évi kötetben 146 szerzőtől 67 nagyobb és 221 kisebb cikk jelent meg a természettudományok minden ágából.

Örvendetes módon gyarapodott az érdeklődés a *Közlöny* kiegészítő része, a *Pótfüzetek* iránt. 1916-ban a nyomtatott 5400 példányból még nagy készletünk is maradt, a múlt évben pedig a megrendelt 6600 példányból alig van néhány példány raktárunkban. A *Pótfüzetek* régi olvasóinak száma ezerhatszáz új előfizetővel szaporodott, pedig attól féltünk, hogy a tagsági díjak emelése csökkenteni fogja a régi megrendelők számát. A nagyobb érdeklődésnek talán az az egyik legfőbb oka, hogy a legutóbbi füzetekben az eddigieknél sokkal nagyobb tért biztosítottunk a „Természettudományi mozgalmak” című rovatnak, mely rövid közleményekben a természettudományok egyes ágainak haladásáról referál. Ez is megerősít engem abban a már kifejtett álláspontomban, hogy a *Pótfüzetek* csak akkor teljesítheti hézagpótló feladatát, ha min-

den erejét a természettudományi haladás rövid, de rendszeres ismertetésére fordítja.

Természettudományi Könyvkiadó-Vállalatunk XV. ciklusának két befejező kötetéből csak az egyiket: HOWARD, A házi légy életmódja, fertőző betegségeket terjesztő szerepe és irtásának módja cz. művet tudtuk megjelentetni. A tervezett másik mű: GÖLDI, *Betegségokozó rovarok* cz. könyvét előbb a szerző súlyos betegsége és halála, később pedig papiroshiány miatt nem birtuk olvasóinkhoz juttatni. Az utóbbi munka sajtó alatt van s mihelyt a papirosgyár szállítja a szükséges mennyiségű megrendelt papírost, rögtön kinyomatjuk és aláíróink asztalára juttatjuk. Addig e helyről is, tagtársaink szíves türelmét kérem.

A múlt évben meginduló XVI. ciklus keretében a válaszmány a következő művek kiadását határozta el:

1. 1917. évi illetmény: SCHAFFER FERENCZ, *Általános geológia*. Fordítja DR. PAPP KÁROLYNÉ; revidálja DR. PAPP KÁROLY egyetemi tanár. Terjedelme 26 ív.

2. 1918. évi illetmény: *Emlékkönyv Társulatunk háromnegyedszázados és a Természettudományi Közlöny félévszázados jubileumára*. Terjedelme 44 ív.

3. 1919. évi illetmény:

a) LOSVAY LAJOS, *A chemia alapelvei*. Terjedelme 24 ív és

b) MOESZ GUSZTÁV, *A gazdasági növények őlsdi növények okozta betegségei*. Terjedelme 25 ív.

SCHAFFER geológiai művének és az *Emlékkönyv*-nek megjelenését teljesen biztosítottuk, úgy hogy e könyveket még ez év folyamán szétküldhetjük. A mostani ciklusra megállapított gazdag, érdekes és időszerű könyvsorozat talán kárpótolni fogja tagtársainkat azért a türelemért, melylyel késedelmes megjelenésüket szemrehányás nélkül várják. E helyen újból hangsúlyozom, hogy mi örülnénk legjobban, ha a Könyvkiadó-Vállalat illetményeit pontosan tudnók szétküldeni, azonban a nyers anyagok, elsősorban a papiros beszerzésének nehézségei, szedőszemélyzet- és szénhiány, továbbá a kötéshez szükséges anyagok nehéz beszerezhetősége lehetetlenné teszik a tervbe vett könyveknek kijelölt időben való megjelentetését.

A Könyvkiadó-Vállalat-nak raktáron levő könyvei a múlt évben is kelendők voltak. Több közülök ismét teljesen elfogyott készletünkéből. Így elfogyott DARWIN, *A tengerjárás és rokon tünemények naprendszerünkben* és MÁGOCSY-DIETZ S., *A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre*. Egyéb kiadványainkból teljesen elfogytak: BUCHBÖCK, *Ionelmélet*; INKEY, *Nagyág földtani és bányászati viszonyai*; KOHAUT, *A magyarországi szitakötőfélék természetrajza*; RÓNA, *A légnymós a magyar birodalomban*; SCHENZL, *Útmutató meteoritek megfigyelésére*; SZILASI, *Czukrok, cukros anyagok és megvizsgálásuk*; Népszerű természettudományi előadások 1., 4., 7., 12., 13., 19., 22., 25., 30., 31., 39., 43., 45., 46. és 51. füzet.

Örömmel állapítom meg könyveink kelendőségét, de viszont aggodalmamat sem titkolhatom el, mert közel van már az az idő, mikor érdeklődő tagtársainknak csak néhány kiadványunk állhat majd rendelkezésére. Új kiadással könnyen segíthetnénk a bajon, csak hogy erre ma nem gondolhatunk s a jövőben is nehéz lesz kiadványkészletünket a régihez hasonló mértékben változtatossá tenni, mert elfogyott könyveink új kiadása anyagi erőnket messze felülmulja.

Szakosztályaink az elmúlt évben is elevenen dolgoztak. Az állattani hét, a chemia-ásványtani öt és a növénytani hét ülést tartott, melyeken az előadók jobbra önálló tudományos kutatásaik eredményeit adták elő. Aránylag kevés, mindössze egy ülést tartott az élettani szakosztály, minek magyarázata abban rejlik, hogy elnöke hosszabb ideig betegeskedett és meghalt, továbbá mert jobbra orvosai kórházakban teljesítenek szolgálatot s hivatásuk minden idejüket leköti.

A növénytani szakosztály működése köréből ki kell emelnem, hogy a Gellérthegy déli lejtőjének parkrendezése és útépitése alkalmából a török világ növénymaradványai, nevezetesen fügefák és török pirosító- (*Peganum harmala*-) tövek, továbbá a főváros környéki növényzet védelme ügyében javaslatot dolgozott ki, melyet a székesfőváros tanácsához terjesztettünk fel. Azonkívül a növénytani szakosztály 1917. június 14.-én Szent-Endre környékére, szeptember 30.-án pe-

dig a veresegyházi tavakhoz rendezett sikerült kirándulást.

A *szakosztályi kiadványokról* is csak örvendeteset jelenthetek. Az *Állattani Közlemények* Soós LAJOS nagy gyakorlottságról tanuskodó szerkesztésében 18 ivnyi terjedelemben, 26 szövegrajzzal és egy táblával illusztrálva jelent meg. A *Botanikai Közlemények*-ből szakavatott szerkesztőik MOESZ GUSZTÁV és SZABÓ ZOLTÁN három füzetet jelentettek meg, melynek 7 ivnyi szövegét 12 rajz világosítja meg. A *Magyar Chemiai Folyóirat*-ból BALLÓ REZSŐ körültekintő szerkesztésében 12 szám hagyta el a sajtót, 12 ivnyi terjedelemben. Rendes mellékletei sorában megjelent WESZELSKY GYULÁ-nak *A rádióaktivitás* című 13 íves műve, mely a chemia és fizika legfiatalabb és legidőszerűbb ágának, a rádióaktivitásról szóló tannak rövid és világos összefoglalását adja.

A chemia-ásványtani szakosztály a Magyar Chemiai Folyóiratot 1300, az állattani és növénytani szakosztály az Állattani Közleményeket, illetve a Botanikai Közleményeket 1000—1000 példányban jelentette meg.

Az *országos érdekű kutatások* körében megjelent a *Magyar Birodalom állatvilágának rendszeres lejtromá*-ból (Fauna Regni Hungariae) mint egyelőre különlenyomat, a madarakról szóló rész SCHENK JAKAB-tól. A mű legutolsó része: PASZLAVSZKY JÓZSEF-nek az emlősökről szóló fejezete is már sajtó alatt van, úgy hogy ez év folyamán már az egész nagyszabású mű tagtársaink és a külföldi zoológusok rendelkezésére fog állani.

Kiadványaink kapcsán említem meg Társulatunknak azt a működését, melyel más természettudományi vállalkozásokat anyagilag támogat. Így segíti a Magyar Ornithológiai Központot, minek fejében kapja ez intézet folyóiratát, az „*Aquilá*“-t, 80 példányban. Továbbá állandóan támogatja a „*Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn*“ cz. évkönyveket, melyek természettudományi munkálkodásunkról a külföldet értesítik s 150 példányban állnak rendelkezésünkre velünk csereviszonyban levő külföldi intézetek és társulatok számára. E ponton meg kell jegyeznem, hogy bár ezeket az értékes kiadványokat nagy nye-

reségnek tartom, mégis sokkal helyesebbnek tartanám, ha Társulatunk a közel jövőben olyan idegen nyelvű évkönyv kiadására vállalkoznék, mely csupán Társulatunk munkálkodásáról számolna be a külföldnek. Ezzel az évkönyvvel nagy számú külföldi cseréseinket, kik értékes kiadványaikat a békében pontosan megküldötték és részben ma is hozzánk juttatják, jobban kielégítenők és Társulatunkat a külföldön is ismertté tennők. Ma bizony megtörténik, hogy sok cserésünk két példányban kapja meg az Aquilá-t és a Berichté-t, az egyik példányt a Magyar Ornithológiai Központtól, illetve a Magyar Tudományos-Akadémiától, a másikat tőlünk. Idegen nyelvű évkönyv kiadásával megszűntethetők az Állattani és Botanikai Közlemények idegen nyelvű részét, mert ezt beolvashatják az Évkönyvbe, mely egyúttal a többi szakosztályok munkálkodásáról is szélesebb körben értesíthetné a külföldet és cseréseinknek szívesen fogadott cserekiadványt biztosítaná.

A megbízás alapján készülő munkák ügye az elmúlt év folyamán, az előző háborús évekhez hasonlóan, kevésbé haladt előre, mert búvárkodó tagtársaink a háború következtében vagy csupán adatgyűjtésre szorítkoztak, vagy pedig tetemesen meggyarapodott hivatalos elfoglaltságuk miatt kénytelenek voltak kutató munkájukban szünetet tartani. Őszinte fájdalomunkra a megbízottak száma is meggyérült, mert múlt év december 29.-én meghalt DR. VÁNGEL JENŐ érdemes zoológus-tagtársunk, kit Társulatunk még 1894-ben bizott meg az édesvízi mohállatok monografiájának megírásával, melyen megszakításokkal haláláig dolgozott.

Társulatunk működésének vázolója után, engedje meg a tisztelt Közgyűlés, hogy *tagtársaink számára*ol tehessek jelentést.

E ponton örömmel és hálával emelhetem ki tagtársaink ragaszkodását és szeretetét Társulatunk iránt. Régi hűséges tagtársaink ezekben a nehéz időkben is kitartottak zászlónk mellett és segítették a zászlótartókat. Mindössze 92-en jelentették be kilépésüket s közülök is sokan külön levélben hangsúlyozták, hogy csak kényszerűségből, az idők

járásának súlyos volta miatt válnak meg Társulatunktól.

Tagtársaink szeretetének és buzgóságának köszönhetjük azt is, hogy a múlt év folyamán 10 pártoló, 18 örökítő és 1392 rendes taggal emelkedett tagjaink száma. Egy évi gyarapodásunk tagokban tehát oly nagy volt, hogy sok Egyesület örülne, ha összes tagjainak száma ennyi volna. Sajnálatomra, névszerint nem sorolhatom föl sem új tagtársainknak, sem ajánlóiknak nevét, ezért csak összességben üdvözölöm az új tagokat és mondok köszönetet azon régi tagtársainknak, kik ismerőseik figyelmét Társulatunk tevékenységére felhívták.

Örvendünk kell, tisztelt Közgyűlés, hogy nemcsak sok éven át rendes tagjaink sorából lépnek számosan az örökítő és pártoló tagok sorába, hanem hogy örökítő tagjaink önkéntesen fölemelik alapítványukat és hogy több tagtársunk végrendeletében is megemlékezik Társulatunkról. Tagtársaink múlt évi alapítványaival és hagyatékaival alapítóink 72469 K 93 fillérrel gyarapodott. Engedje meg a tisztelt Közgyűlés, hogy e nemeslelkű és a hazai természettudományi műveltség ügyéért áldozó tagtársaink nevét ideiktassam:

a) 500 koronás alapítványt tettek:

FARKAS SÁNDOR gyógyszerész Érsekújváron, LÉDERER GYULA földbirtokos Tiszakürtön, DR. L. LENGYEL LAJOS orvos Pakson, P. LUPTOVICS KOLOS lector philosophiae Máriaradnán, DR. PEKÁR DEZSŐ m. kir. főgeofizikus Budapesten, DR. RADISITS ELEMÉR pénzügyi titkár Budapesten, SOLTÍ LAJOS postatanácsos Pécsen és DR. TURNOWSKI JENŐ orvos Budapesten.

b) 250 koronával a fővárosi örökítő tagok sorába léptek:

ALTENBURGER GYULA r. t. igazgató, ERDŐS LAJOS polg. iskolai tanár, KARLOVSKY GEYZA Társulatunk pénztárnoka, RÓNAY KÁROLY kir. közjegyző és DR. VUK MIHÁLY műegyetemi m. tanár.

c) 200 koronás alapítványt tettek:

A dési megyei kórház orvosi kara; GRÓF ERDŐDY FERENCZ főrendiházi tag Vépen, KRIZKO BOHUS bányaigazgató Lupényen, DR. KUBÁNYI XENIA orvos Budapesten, ÖTÖMÖSI MAGYAR JENŐ földbirtokos Szabadkán, GRÓF MAJLÁTH GYORGY nagybirtokos Zavarón, DR. PERTSCHY FERENCZ



főtörzsorvos Szentfülöpön, STOLL ERNŐ ev. tanító Nyiregyházán, GRÖF STUBENBERG JÓZSEF főrendiházi tag Székelyhídon és VÁSÁRHELYI ANDRÁS birtokos Lökösházán.

d) 260 koronás alapítványt tett:

ERDŐS RÓBERT gépészmérnök Ratiborban.

e) A kémiai-alapot az egri áll. főreáliskola V. osztálya 50 K, VI. osztálya 100 K alapítvánnyal növelte.

f) A botanikai-alaphoz hozzájárultak:

DR. BENKŐ LAJOS megyei főorvos Aranyosmaróton 200, P. KOSTKA LÁSZLÓ birtokos 200, DR. LACSNY INCZE főgimnáziumi tanár Rozsnyón 100 és DR. SZILÁDY ZOLTÁN egyetemi m. tanár Nagyenyeden 100 koronával.

g) Régebbi alapítványokat emelték:

CERNEL ISTVÁN földbirtokos Kőszegen 120 K-ról 200 K-ra, HERZ LAJOS gyáros Budapesten 400 K-ról 1000 K-ra, DR. KUBÁNYI MELANIE orvos Kecskeméten 160 K-ról 200 K-ra, DR. KUBÁNYI XENIA orvos Budapesten 200 K-ról 250 K-ra, LENDE EDE erdőmester Körmöcbányán 120 K-ról 200 K-ra, ORMAY SÁNDOR reáliskolai igazgató Budapesten 200 K-ról 250 K-ra, RÓSA IMRE birtokos Tiszaföldváron 500 K-ról 600 K-ra és özv. DR. WARTHA VINCZE-né orvos Budapesten 200 K-ról 250 K-ra.

A most elősorolt alapítványokhoz járul néhai DR. BAKÓ SÁNDOR egyetemi m. tanár 15000 K-ás alapítványa és néhai RAUER FERENCZ háztulajdonos hagyatéka, mely 48905 K 93 fillér készpénzből és értékpapirosokból, továbbá a Gyulai Pál-utca 11. sz. házból áll.

Tagjaink és alapítványaink számbavétele után szólaljon meg lelkiünkben a kegyelet halottaink emlékére. 141 derék tagtársunkat sirattuk meg a múlt évben. Köztük tizen, nevezetesen: IFJ. BÁRÓ ANDREÁNSZKY ISTVÁN egyetemi hallgató Budapesten, CSERHÁTI JENŐ műegyetemi hallgató Budapesten, GEREY BÉLA hadnagy Budapesten, ISTVÁNYI GYULA tanító Varanón, IVANICH PÁL erdőmérnökhallgató, KISS KÁLMÁN járásbíró Oraviczán, RENDLER GYULA tanító Zicsen, RÉVY EMIL gazd. akad. tanársegéd Magyaróváron, SZELE VILMOS takarékpénztári könyvelő Szombathelyen és Szűcs Dezső igazgatómérnök Kalocsán, a harc mezéjén, a haza védelméért folyó legnemesebb küzdelem közepette dőltek sírba.

Választmányunk munkás tagjai sorából elvesztettük: DR. RÁTZ ISTVÁN, állatorvosi főiskolai ny. r. tanárt, állattani szakosztályunk érdemes elnökét és DR. LÖRENTHEY IMRE egyetemi ny. r. tanárt, a palaeontológia fáradhatatlan munkását.

Régibb érdemes tagtársaink sorából elhunytak:

ALFÖLDY DÉNES nyug. tanár Erzsébetvárosban (49 éve tag), BAJZA LAJOS nyug. máv. főfelügyelő Budapesten (44 éve tag), BIELEK MIKSA nyug. műegy. tanár Budapesten (58 éve tag), DR. BRADÁCH ANTAL orvos Budapesten (40 éve tag), BURCHARD-BELAVÁRY KONRÁD főrend Budapesten (42 éve tag), BZACHER GUSZTÁV urad. főintéző Máslakon (45 éve tag), DR. DÉCHY MÓR magánzó Budapesten (16 éve tag; pártoló tag), FÉNYES DEZSŐ tanár Aradon (41 éve tag), FLOTH FERENCZ nyug. min. tanácsos Bethlenben (48 éve tag), DR. GYÖMÖREY VINCZE birtokos Ukkon (48 éve tag), HALLER JÓZSEF udv. tanácsos Sopronban (42 éve tag), HANNY BÉLA ny. jószágigazgató Nagykikindán (48 éve tag), DR. HEGEDŰS JÁNOS főtörzsorvos Budapesten (60 éve tag; örökítő tag), HUBATSEK ALAJOS tanár Budapesten (45 éve tag), DR. KEMÉNY KÁLMÁN birtokos Ráczalmáson (46 éve tag), KERTÉSZ MIKSA prem. kanonok Nagyváradon (41 éve tag), KOLLÁR PÉTER ny. árvaszéki elnök Esztergomban (42 éve tag), NÉMETH LÁSZLÓ polgármester Bártfán (46 éve tag), PAP JÁNOS kegyesrendi kormánysegéd Szegeden (49 éve tag), RICHTER LAJOS tanár Budapesten (45 éve tag), BÁRÓ SZALAY IMRE ny. nemz. múz. igazgató Budapesten (25 éve tag), SZTANKOVITS DÖME szolgabíró Dárdán (47 éve tag), DR. TÉRY ÖDÖN min. tanácsos Budapesten (40 éve tag), UJFALUSSY JÓZSEF kórh. főorvos Debreczenben (49 éve tag), VAVRIK BÉLA kuriai másodelnök Budapesten (49 éve tag), BR. WESSELENYI MIKLÓS birtokos Kolozsvárott (47 éve tag), ZÖLD JÓZSEF gazdatiszt Pécselt (42 éve tag).

Igaz kegyeletünk megőrzi mindnyájuk emlékét!

Midőn ezzel jelentésem végére értem s tisztemet titkártársammal együtt a tisztelt Közgyűlés kezébe teszem, köszönetet mondok a bizalomért, melylyel a tisztelt Közgyűlés négy évvel ezelőtt megtisztelt és melyet azóta évről-évre megújított.

Feladatomnak legjobb tudásom szerint, lelkiismeretesen igyekeztem megfelelni s a Társulat törekvéseit erőmhöz képest előmozdítani. A Közgyűlés türelmével visszaélnék, ha a lefolyt négy év eseményeit részletesebben felsorolnám, néhány olyan adatot azonban mégis fölemlíték, a melyekből Társulatunk fejlődése ez utóbbi négy év alatt a legbiztosabban megítélhető. Két dolog van, a mely a társulati élet legkisebb hullámzása iránt is nagyon érzékeny s mint a finom mérleg a legcsekélyebb változást is jelzi: ez: az új tagok száma és a pénzügyek állapota; az előbbi adatból arra következtethetünk, milyen mértékben tudott a Társulat új körben érdeklődést ébreszteni törekvései iránt, az utóbbiból pedig arra, mennyiben sikerült munkájával a már felköltött érdeklődést kielégíteni és megtartani.

Az 1914. évben tartott közgyűlés óta a mostani közgyűlés napjáig 4140 rendes, 23 pártoló és 40 örökítő, vagyis összesen 4203 új tagot választottunk.

Az évi bevétel volt 1913 ban 169453 K 55 fillér, jelenleg 304077 K 39 fillér; az alapítványok összege akkor 417508 K 88 fillér volt, jelenleg 544986 K 30 fillér, vagyis az évi bevétel a négyéves ciklus végén 134623 K 84 fillérrel volt nagyobb a ciklus előttinél, az alapítványok összege pedig títkárságom négy éve alatt összesen 127477 K 42 fillérrel gyarapodott.

Megelégszem e számbeli adatok fölemlítésével, mert ezek a számok igazolják, hogy a lefolyt négyéves ciklusban, melynek évei alatt a Hadisten dühe lángba borította körülöttünk az egész világot, Társulatunk gyarapodott. S ez biztosíték arra, hogyha feljön végre a béke Napja s éltető sugarainál az élők ismét megértik egymást és tisztelni fogják az életet, küzdelmes fáradozásunk jutalma lesz a további fejlődés. Ebben a reményben teszem le a tisztelt Közgyűlés kezeibe eddig viselt tisztségemet s azzal a nyugodt érzéssel pillantok vissza négyéves elsőtítkári működésemmre, hogy kötelességemet teljesítettem, mi egyébként nem is volt nehéz, mert az elnökség, a választmány és tagtársaim mindig a legkészségesebben támogattak. Fogadják érte hálás köszönetemet!

Az éljenzéssel és tapssal fogadott títkári jelentés után, KARLOVSZKY GEYZA pénztárnoki jelentését olvassa fel:

Pénztárnoki jelentés.

— KARLOVSZKY GEYZÁ-TÓL. —

Tisztelt Közgyűlés!

Mult évről szóló jelentésemet annak örvendetes megállapításával kezdek, hogy a kiadásoknak az egész vonalon való nagyarányú növekedése ellenére, sikerült Társulatunk pénzügyi egyensúlyát nemcsak fenntartanunk, hanem az évet tekintélyes fölösleggel zárunk. Bevételeink váratlanul nagyarányú emelkedése okozta ezt, a mely utóbbinak viszont az adományok és hagyatékok meglepően nagy összege, a tagsági díjnak és kiadványaink előfizetési díjának emelése, tagtársaink buzgó fizetőkészsége és a tagok nagyarányú szaporodása volt az oka. Tiszta bevételünk oly összegre rúgott, a minőt eddig még sohase tudott Társulatunk felmutatni.

Tisztelt Közgyűlés! A Társulat pénzügyi viszonyainak mult esztendei alakulását, a Természettudományi Közlöny februárius 20.-i számában megjelent zárószámadás magyarázatául és kiegészítésül szerencsém lesz itt előterjeszteni. Előzőleg azonban engedje meg a t. Közgyűlés, hogy fölhívjam figyelmét arra a csodálatos áldozatkészségre, a melylyel tagtársaink a lefolyt esztendőben nagy összegű hagyományok, továbbá az örökítő és pártoló tagok sorába való tömeges belépés útján alapítóinket hatalmas összeggel gyarapították. Így boldogult RAUER FERENCZ tagtársunk készpénzben és értékpapirosokban 48905 K 93 fillért hagyott Társulatunkra, s ezenkívül a jövedelemben a Szamaritánus-egyesülettel egyenlő részben való részesedésre, reánk hagyta a Gyulai Pál-utca 11. szám alatt levő házát, a melynek reánk eső felerészre ma csaknem 100000 korona értékét képvisel. Néhai DR. BAKÓ SÁNDOR egyet. m. tanár 15000 K végrendeleti hagyományával gyarapította Társulatunk alapítókéjét. Örökítő és pártoló tagsági díjak befizetése révén szintén hatalmas összeggel, 8564 K-val gyarapodott alapítóink. A névsor a befizetett összegekkel együtt, DR. GORKA SÁNDOR títkári jelentésében található.

Az előterjesztett zárószámadást az előző évivel összehasonlítva, kiténik, hogy a lefolyt évben a pénztári maradvány 95500 K 30 fillér, az 1916. évi 12887 K 89 fillérrel szemben. Tiszta pénztári maradvány ez, de nem szabad megtakari-

tásnak tekintenünk, mert hiszen 72488 K 93 fillér belőle az adományok és hagyatékok, valamint örökítő és pártoló tagdíjak címén befolyt, s ennél fogva teljes egészében az alapítókért illető, el nem költhető pénzösszeg; 211 K pedig a tervbe vett kutató-alap létesítésére szánt adomány. Ezek levonásával a tulajdonképpeni bevételj fölösleg mindössze 22800 K 37 fillér. Ámde ez sem tekinthető megtakarításnak, mert ez összeget azért ígyekeztünk félretenni, hogy 19500 K-t már a folyó év elején kifizethessünk belőle a Közlöny 50 éves jubileuma alkalmából kiadásra kerülő Em'lékkönyv papirosáért.

Abból a czélból, hogy az 1917.-i esztendő bevételi főösszegét az előző évivel összehasonlíthassuk, a bevétel 304077 K 39 filléres főösszegéből le kell vonnunk a bevételek között első helyen szereplő 20000 K-t, a melyet az év elején azért vettünk kölcsön a Földhitelintézetől, hogy a Közlöny egész évi papirosát megvásárolva, magunkat a papiroshiánnyal szemben biztosíthassuk. (Kölcsönhöz kellett folyamodnunk, mert 1916-ban összes készpénzkészletünket felhasználtuk a jegyzett 100000 K névértékű hadikölcsönkötvényt még terhelő 72000 K teljes lefizetésére. Az év folyamán e 20000 K-t a Földhitelintézetnek visszafizettük.) A levonás végrehajtása után tiszta bevételül 284077 K 39 fillért kapunk, az előző évi 174845 K 26 fillérral szemben, a mi az 1917. év javára 109232 K és 14 fillér bevételi többletet jelent. E jelentékeny többletnek az alapítóké már részletezett nagy bevételein kívül az az oka, hogy az előző évhez képest kétfőnek kivételével, a bevételek összes tételei örvendően emelkedtek. Csakis az államsegély rovatában mutatkozik 2666 K visszaesés, mert az évi rendes 8000 K-ból, költségvetési okok miatt eddig csak az első 8 hónapra eső kétharmadot kaphattuk meg. Ez azonban ez év folyamán pótlódní fog. Ezenkívül még a M. Tud. Akadémián 2000 K-ás évi segélye maradt változatlan, míg az összes többi rovatknál több bevétel mutatkozik. Így nevezetesen az örökítő és pártoló tagdíjakból 1054 K-val, adományok és hagyatékok címén 59499 K-val, oklevéldíjakból 2160 K-val, tagdíjakból és előfizetésekben pedig 32613 K-val több volt a bevételünk, mint tavalyelőtt. Ugyancsak többet vettünk be a Pótfüzetekből 4603, könyvkiadványokból 1421, a Könyvkiadó-Vállalatból 5444, postapénzekből 295, a GRÖF ANDRÁSSY DÉNES-féle alapítvány kamatai címén 124, egyéb kama-

tokból 3397, házbérből 163 és a vegyes bevételek címén 246 K-val. A kutató-alap 211 K bevételéből 200 K-át TARNAY ENDRE máv. felügyelő tagtársunk szives adományának köszönünk.

A *szakosztályok* bevételeinél az előző évhez képest szintén számbavehető többlet mutatkozik. Így a chemiai szakosztály összes bevételi többlete 2081 K. Mint-hogy pedig alapítvány címén tavaly csak 150 K folyt be a tavalyelőtti 250 K-val szemben, ennél fogva a rendes bevételek többlete 2181 K-ra növekedik. Az állattani szakosztály összes bevételi többlete 959 K. Ebben alapítvány nincs, míg a tavalyelőtti bevételben 100 K alapítvány volt; ennél fogva a szakosztály rendes bevételeinek többlete 1059 K-ra emelkedik. A növényntani szakosztálynál 1223 K volt a több-bevétel; de minthogy tavalyelőtt csak 300, tavaly pedig 600 K volt ebben az alapítvány, ennél fogva a rendes bevételek többlete 923 K-ra csökken. A lefolyt esztendőben a Társulat mind a három szakosztályt egyformán 2000—2000 K-val segítélte.

Áttérve a *kiadások* összehasonlító részletezésére, mindenekelőtt le kell vonnunk az összes kiadást feltüntető 208577 K 9 fillérből a földhitelintézeti kölcsön visszafizetésére fordított 20000 K-t. Kiadásunk összege így 188577 K 9 fillérré, az előző év 161720 K 36 fillér rendes kiadásával szemben. Tavaly e szerint 26856 K 73 fillérral több volt a rendes kiadásunk, mint tavalyelőtt. A rendes bevételek jelentékeny többletével tehát nagy kiadási többlet áll szemben, a mi a folytonosan növekedő háborús drágaságnak szükségszerű, de egyszersmind határt nem ismerő volta miatt a jövőre nézve határozottan aggasztó következménye. Egyenként összehasonlítva a tételeket, az előző évhez képest többet adtunk ki az oklevelek kiállítására 2710 K-val, mert sokkal több új tagot választottunk, a Közlönyre 14990 K-val, a papiros és a nyomdaárak újabb nagyarányú emelkedése következtében, kis nyomtatványokra 887 K-val, személyi járandóságokra 1235 K-val, mint-hogy a háborús drágasági pótlékot a választmány az államtisztviselők pótlékának arányában fölemelte, tisztí százalékokra 6814 K-val, a mi a bevételek forgó tőkét illető részének nagyarányú emelkedésében találja magyarázatát, szolgáltatásra 1263 K-val, a háborús pótléknak 100%-ra történt fölemelése következtében, házfenntartásra 1497 K-val, mert úgy az anyag, mint a munkadíj nagyon megdrágult, fűtésre és világításra 1651 K-val, a mi szintén a drágulásnak a következménye,

és végül vegyes kiadásokra ugyanezen okból 2780 K-val. Kiadási kevesebbet mutatkozik a Pótfüzeteknél 1523 K-val, mert a múlt évi 3—4. füzet számlája még kifizetetlen, a kiadványoknál 1489 K-val, a Könyvkiadó-Vállalatnál 5748 K-val, mert az illetménynek még csak egyik kötete jelenhetett meg, a rendkívüli kiadásoknál 2153 K-val, és az állami segély kiadásainál 4142 K-val. Az itt föl nem sorolt rovatok kiadási tételei úgyszólván a tavalyelőtti keretekben maradtak, illetőleg azoktól csak kevéssé tértek el.

A szakosztályok közül a chemia-ásványtaninak 508 K-val kevesebb volt a kiadása, mint az előző esztendőben, a mi a folyóirat rendes mellékletének elmaradásában találja magyarázatát. Ugyancsak kevesebb volt a növényteni szakosztály kiadása is, azonban csak jelentéktelen 99 K-val. Az állattani szakosztály ellenben 5841 K-val többet költött, a minek az a magyarázata, hogy az 1916. év két nyomdászámblája, a nyomdai könyvelés tévedése folytán, csak a múlt esztendőben került kifizetésre. A chemia-ásványtani szakosztály vagyona 3258 K 17 fillérrel gyarapodott, s az év végén 16767 K 96 fillért tett ki, a melyből 7100 K az alapítvány. Az állattani szakosztály vagyona 2441 K 81 fillérrel csökkent, az esztendő végén 3934 K 35 fillér volt, s ebből 3600 K az alapítvány. A növényteni szakosztály vagyonszapordása 1246 K 74 fillér, vagyona az év végén 6799 K 72 fillér, s ebből 3751 K az alapítvány.

Alaptőkének a lefolyt esztendőben örökítő és pártoló tagdíjak, továbbá adományok és hagyatékok czimén, a külön kezelt Rauer-hagyatékot ide nem számítva, 23583 K-val gyarapodott, s értékpapiros és készpénzkészlete az év végén 286122 K 7 fillérre emelkedett.

Az országos segély alapja, minthogy az évi illetménynek egyelőre csak $\frac{2}{3}$ -át kaptuk meg, hiánynyal küzködik. A hiány azonban mindössze 1175 K 16 fillér, a még hátralevő 4 havi illetmény bőségesen fedezni fog.

A GRÓF ANDRÁSSY DÉNES-féle alapítványnak eddigelé birtokunkba jutott 32400 K névértékű értékpapirosnak és 4409 K 49 fillér takarékpénztári betéteinek kamatait még gyűjtjük, hogy önálló munka kiadására teljék belőle, a mi ma hatalmas összeget emészt föl. Az e czélra felhasználható kamat összege az év végével 8965 K 92 fillérre növekedett.

Néhai BERETZKY MÁTÉ hagyatékának 1900. januárius 1-től számított kamatos kamata, a melynek különválasztását 1915-ben rendelte el a választmány, hogy a

rendes viszonyok helyreálltával az alapítólevél rendelkezéséhez képest használhassuk fel, az elmúlt év végén 11775 K 80 fillérre növekedett.

A SZENGER EDE alapítványnak a lefolyt esztendőben nem volt kiadása; a 816 K évi kamatbevétellel eddigi hiánya eltűnt, sőt 356 K 65 fillér felhasználható pénzüsszeggel rendelkezik.

Új tétel számadásunkban néhai RAUER FERENCZ tagtársunk hagyatékának a mérlege. E hagyatékából értékpapirosban és készpénzben 48905 K 93 fillért kaptunk, a melyhez hozzájárul még a Gyulai Pál-utca 11. számú ház is, azzal a kötelezettséggel, hogy annak jövedelmét a Szamaritánus-egyesülettel vagyunk kötelesek megosztani. Viszont terheli az alapítványt sirbolt felállításának költsége és fenntartása. Kiadásunk az alapra a lefolyt esztendőben, a végrendelet végrehajtási díja fejében 950 K volt, míg az alapítvány felhasználható kamata az év végén 906 K 98 fillér.

Kiadásunk nagyarányú megnövekedése ellenére Társulatunk vagyona az év folyamán elég jelentősen gyarapodott. Vagyonunk gyarapodása ugyanis nem pusztán a pénztári maradványból áll; szaporítja azt a házunkat terhelő jelzálogkölcsonnek évről-évre való csökkenése, és módosítja teherként föltüntetett külön alapjaink vagyonának évről-évre való változása. A nyomtatásban előterjesztett vagyonkimutatás szerint a Társulat tiszta vagyona az 1917. év utolsó napján 777523 K 22 fillér volt, az előző évi 682969 K 31 fillérrel szemben. A tiszta vagyongyarapodás e szerint 1917-ben 94553 K 91 fillér, vagyis 78416 K 16 fillérrel több, mint tavalyelőtt.

Befejezem jelentésemet, t. Közgyűlés! Méltóztattak meggyőződni az elmondottakból, hogy a negyedik háborús esztendő pénzügyi eredménye Társulatunkra jó. Bevételünk szokatlanul nagy volt, a miért hálás köszönet illeti tagtársainkat. Nem tudjuk, hogy mit rejt magában a jövő, az azonban tagadhatatlan, hogy kiadásaink állandó és nagyarányú növekedése, a melynek gátat vetni bizonyos határon túl nincs hatalmunkban, szükségképpen aggodalmat kelt a jövőre nézve. Csupán tagtársaink soha nem lankadó, lelkes támogatásába kell vetnünk ezután is bizodaljunkat.

Kérem a tisztelt Közgyűlést, hogy jelentésemet tudomásul venni és részemre a szokásos fölmentvényt megadni kegyeskedjék.

—

Az örömmel fogadott pénztárnoki jelentés elhangzása után RÁTH ARNOLD könyvtárnok olvassa fel jelentését:

Könyvtárnoki jelentés.

— RÁTH ARNOLD-tól. —

Tisztelt Közgyűlés!

A Társulat könyvtárának 1917. évi állapotáról szóló jelentésemet szerencsém van a következőkben előterjeszteni.

A könyvtár 152 kötetből álló 140 művel gyarapodott. Ezeknek csak harmadrésze került vétel újtán birtokunkba, a többi cserés és ajándék. Így igen tisztelt elnökünk ajándékozta könyvek 24-gyel emelték a leltári számot. Az elmúlt év végén a könyvtárban elhelyezett művek száma 14940-re emelkedett. Az újonnan bekebelezett könyvek közt volt 70 magyar, 61 német, 7 francia és 2 angol nyelven írott mű.

A szakcsoportokba osztott könyvek ezeknek állagát is megváltoztatta. Az egyes szakokba osztott könyvek száma és minden egyes szak gyarapodása ez:

Anthropológia stb.	765, gyarapodás	20
Filozófia, tudománytörténelem	1489,	16
Chemia	908,	8
Csillagászat, meteorológia stb.	749,	5
Geográfia, útleírások	1194,	6
Gazdaságtan, erdészet	661,	2
Zoológia	993,	13
Botanika	840,	17
Mineralógia és geológia	820,	11
Orvosi tudományok	2108,	17
Anatómia, fiziológia ..	568,	4
Fizika	1195,	3
Encziklopédiák, szótárak	360,	1
Folyóiratok, évkönyvek	403,	5
Cserések	390,	1
Vegyések	1003,	11

Némely szakcsoport a többihez viszonyított aránytalan nagy szaporodása a beérkezett ajándékkönyvek beosztásából ered.

A kötetek számát növelik még a folytatásokban megjelenő művek, az évkönyvek és kiváltképpen a folyóiratok meg a cserések. Az elmúlt évben ezekből eredő gyarapodás elég szerény, összesen 214 kötet volt, a mint azt az alábbi táblázat is mutatja:

	Folytatások, folyóiratok		Cserések	
	ez idén	tavaly	ez idén	tavaly
Magyar	78	72	19	22
Német	55	68	44	42
Angol	—	—	—	1
Francia	5	—	2	6
Olasz	—	—	2	8
Norvég	—	—	1	2
Svéd	—	—	3	—
Hollandus	—	—	5	—
	138	—	76	—

A beérkezett kötetek száma tehát 214, a tavaly kimutatott számnál 12-vel kevesebb.

Könyvtárunknak kötetek szerint való összes növekedése tehát $152 + 214 = 366$ kötet. Ismét hattal kevesebb, mint volt a megelőző évben. Ezekkel a könyvtár kötetének száma 34431-ről 34797-re emelkedett.

A könyvtár gyarapodása tehát nem mondható kielégítőnek. Kiváltképpen kevés az új művek száma. A hanyatlás okát nem igen kell magyaráznom, ismerjük azt mindannyian. A velünk ellenséges viszonyban álló országokból könyv nem jut el hozzánk, a semlegesekből sem, de szövetségeseink területén is kevesebb könyv jelenik meg, és az sem mind könyvtárunkba való. Nem tehetünk mást, mint várni a dolgok jobbrafordulását, a mikor azután sok mindent pótolhatunk majd, ha lesz rá módunk.

Az elmúlt évben tagtársainknak 76 magyar és 41 német, összesen 117 folyóirat állott rendelkezésére.

Cseréseink számában nem történt változás, maradt a háború előtti szám 244. Ezekből is mennyi marad majd, azt csak a háború után fogjuk látni, a mikor a cserések ügyének rendezése a könyvtárnoknak egyik igen fontos feladata lesz.

Költsége volt a könyvtárnak 4401 K 28 fillér. Az összeg legnagyobb részét folyóiratok beszerzésére és könyvek kötésére fordítottuk.

A könyvtár forgalmáról ezeket jelenthetem. A könyvtárt látogatók száma az egyes hónapokra így oszlik meg:

Januáriusban 479, februáriusban 579, márcziusban 712, áprilisban 453, májusban 435, júniusban 417, július 1—19-ig 244, augusztusban a könyvtár zárva volt a nagy takarítás miatt, szeptemberben 396, októberben 512, novemberben 627, decemberben 585, összesen 5439, vagyis tagtársaink 5439 alkalommal keresték föl a könyvtárt, mely szám a tavalyit 352-vel haladja meg. A látogatások számának eme növekedését különösen kell kiemel-

nem azért, mert tavaly éppen ennél a rovatnál a látogatásoknak 348-czal való csökkenését voltam kénytelen jelenteni.

A könyvtárt látogatók számának ez az öröndetes megnagyobbodása természetesen azt eredményezte, hogy a felhasznált könyvek száma is arányosan növekedett.

Házi használatra tagtársaink kikölcsönöztek 1467 művet, beszámítva a vidékre elküldött 45 művet, és azokat is, melyek még nem kerültek vissza a könyvtárba. A tavalyi jelentésben kimutatott számmal szemben (1235) a kikölcsönzések száma ismét 232-vel emelkedett (a tavalyi emelkedés 246 volt).

A könyvtár *olvasóhelyiségeiben* forgatott könyvek száma volt: 1531, tavaly 1282, és így ezen a téren is emelkedés mutatkozik: 249 kötetet többet használtak fel, mint a múlt évben, a mikor az emelkedés csak 46 kötet volt.

A házi használatra kikölcsönzött és a könyvtárban használt könyvek fent kimutatott számainak összege tünteti föl az összes forgalmat. Ez az összeg 2998. Vagyis tagtársaink 2998 esetben a könyvtárban elhelyezett ugyanannyi könyvet használtak fel, 481-gyel többet, mint az előbbi esztendőben.

Azt, hogy az olvasóhelyiségekben tagtársaink mely szakcsoport könyveit és melyikből mennyit forgattak, mutatja ez a táblázat:

Szak ¹	Olvasók száma
A	66
B	73
C	226
D	46
E	102
F	29
G	48
H	92
I	71
K	42
L	84
M	239
N	14
O	192
P	84
R	114
S	9
Összesen	1531

Tisztelt Közgyűlés! A közölt rideg számok összeállításakor a könyvtárban beálló pangást mutatók a szomorúság érzetét váltották ki bennem. De megvizsgáltam. Hiszen hiányról van csak szó, hiányt pedig lehet pótolni, és a dol-

¹ A nagy betűk jelentik a szakcsoportokat ugyanabban a sorrendben, mint az első táblázatban.

gok jobbrafordulta után minden bizonynyal pótolni fogjuk. Új könyveknek és a most elmaradó tudományos folyóiratok évfolyamainak beszerzésével sikerülai fog könyvtárunk magas szintjéig megtartani. A forgalomra vonatkozó számok növekedése örömmel töltött el. A könyvtár látogatása élénkebb lett és most második éve már, hogy a könyvek használata is egyre nő. A szellemi munka újra föléledt, és ez a fontos! Mert én azt vallom: nem a könyvtárban elraktározott könyvek tömege teszi azt áldásossá, hanem az a körülmény, vajjon használják-e a könyveket, elsajátítják-e a bennök rejlő szellemi kincseket olvasóink. Azt pedig megtették. Megtették buzgón, lankadatlan szorgalommal az emberirtó és még az idehaza maradtak idegeit is megőrlő időben is. A könyvtár tehát ebben az évben is megfelelt kulturális feladatának. A könyvtárban lefolyt szellemi munka öröndetes föllendülésének okát nem kutatom, a helyett a tényből magából merítem a reményt, hogy a most kezdődő esztendő még jobb eredményeket fog hozni, társulatunk könyvtára még jobban fog feladatának megfelelni!

Kérem a tisztelt Közgyűlést, méltóztásuk jelentésemet elfogadni.

Az *első titkár* a tisztai jelentések elhangzása után jelenti, hogy a választmány a múlt 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 célra a múlt évi közgyűlés küldött ki.

Az első titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

1. DR. AUJESZKY ALADÁR és DR. 'SIGMOND ELEK urak, mint a Választmány részéről a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, a számadások hitelesítő lapjára a következő záradékot írták: „Jelen számadás tételeit egymással, valamint a könyveket a pénztárral és a Társulat értékpapírosairól a Magyar Földhitelintézetnek 1917. december 31.-én kiállított értesítésével összehasonlítottuk és azokat minden tekintetben rendben levőknek találtuk. Budapest, 1918. februárius 19.-én.“

2. ARGAY JÁNOS, DR. BOZÓKY ENDRE és KINDERMANN JÓZSEF urak, mint a számadások és a pénztár megvizsgálására a Közgyűlés részéről kiküldöttek, a pénztári számadások hitelesítő lapjára a következő

nyilatkozatot irták: „Alulírottak, mint az 1917. évi Közgyűlés által kiküldött pénztár-vizsgálók, úgy a számadási könyveket, mint az értékpapirosokról szóló elismervényt és a pénztári készletet megvizsgáltuk; a számadást rendben találtuk, a pénzkészletet, valamint a Magyar Földhitelintézet 1917. december 31.-én kiállított elismervényét a kimutatott összegekkel egyezőnek találtuk.“

Budapesten, 1918. évi februárius 21.-én.

3. A könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottság a következőket jelenti:

Tekintetes Választmány!

Alulírottak, mint a Választmánytól a Társulat könyvtárának megvizsgálására kiküldött bizottság tagjai, a Társulat könyvtár helyiségében a mai napon a könyvtárt és a vele kapcsolatos ügyvitelt megvizsgáltuk.

E vizsgálat alkalmával a könyvtárt, leltárakat, cserések könyvét, füzetes munkák és folyóiratok nyilvántartási könyvét, katalógusokat, valamint a kikölcsozött művek jegyzékét mintaszerűen rendben találtuk.

Budapesten, 1918. februárius 16.-án.

Dr. Konek Frigyes.

Dr. Zimmermann Ágoston.

Dr. Farkas Géza.

Az éljenzéssel fogadott tiszti jelentések felolvasása után az elnök kérdést intéz a közgyűléshez, hogy van-e valakinek észrevétele az elhangzott jelentésekre.

GÁTI BÉLA műszaki tanácsos felszólalását a következő beszédben foglalja össze:

„Tisztelt Közgyűlés!

Magyar embernek az a tulajdonsága, hogyha valamivel meg van elégedve, akkor csendben marad, hallgat, ha pedig nincs megelégedve, akkor káromkodik egyet. A háborús évad alatt sok káromkodást lehetett hallani a villamosra, a polgármesterre, a közéletmezési miniszterre és így feljebb, azonban a Természettudományi Közlöny mentes maradt az ily emlegetésektől. Nincs ugyan megbízásom, csak statisztikai alapon vezetem le, mindegyik tagtársunk, a kivel erről az ügyről beszéltem, nagyon meg volt elégedve a Közlöny szerkesztésével és irányával. Azt hiszem, el kell tekintenünk attól a magyar szokástól, hogy megelégedésünket hallgatással fejezzük ki, és így engedje meg a

tisztelt Közgyűlés, hogy a Természettudományi Közlönyt szerkesztő titkárságnak, az azt irányító választmánynak és a szerkesztésben közreműködő elnöknek, valamint a fáradhatatlan és szorgalmas s a mellett mindig élvezetes cikkeket író munkatársi seregnek megelégedésünket, elismerésünket, hálánkat és köszönetünket fejezzem ki. Bárcsak, a mit ez a Kir. Magyar Természettudományi Társulat ily közmegelégedéssel intéz el, azt a többi magyar királyi intézmények is megszívlelnék és hasonlóképp cselekednének; adná az Isten, hogy így legyen.“

A Közgyűlés lelkes éljenzéssel és helyesléssel fogadja GÁTI tagtársunk szavait.

Az *elnök* a tisztikar nevében az elismerésért hálás köszönetet mond annak hangsúlyozásával, hogy tagtársaink megelégedése fokozott munkára fogja serkenteni a Társulat tisztikarát.

A Közgyűlés ezután a tiszti jelentéseket megnyugvással és örömmel tudomásul veszi és a pénztárnoknak a szokásos fölmentvényt megadja.

Az *első titkár* előterjeszti, hogy az 1894. januárius 17.-i Közgyűlés elhatározta, hogy „azon tagok, kik 50 éven át állandóan hű és buzgó tagjai Társulatunknak, évenként a Közgyűlésen bejelentendők, hogy esetleg a Közgyűlés a legcél-szerűbbnek látszó erkölcsi kitüntetésökről gondoskodhassék.“

Ilyen tagtársunk jelenleg 10 van, nevezetesen választmányunk régi érdemes tagjai közül *Dr. ENTZ GÉZA* ny. egyetemi ny. r. tanár, udvari tanácsos, Társulatunk alelnöke, *Dr. KOCH ANTAL* ny. egyetemi ny. r. tanár és *Dr. SCHULLER ALAJOS* ny. műegyetemi ny. r. tanár, továbbá rendes tagtársaink köréből: *ARÁNYI BÉLA* kegyesrendi tanár Váczon, *Dr. JÓZSA ANDRÁS* megyei főorvos Nyiregyházán, *Dr. KHERNDL ANTAL* ny. műegyetemi ny. r. tanár, m. kir. udvari tanácsos Budapesten, *Dr. LENK GUSZTÁV* megyei főorvos Szolnokon, *Dr. LICHTSCHEIN ADOLF* megyei főorvos, kir. tanácsos Rimaszombatban, *SKÓFF FERENCZ* reáliskolai tanár Pécsen és *SZOBOK LORÁND* plébános Egerben. A Közgyűlés eddig üdvözlő irattal tüntette ki ilyen tagjait. A választmány most is indítványozza, hogy a Közgyűlés üdvözlő iratokat intézzen érdemes tagtársainkhoz, kik egy fél-

századon át hűségesen támogatták törekvéseinket.

A Közgyűlés a választmány indítványát örömmel elfogadja, mire az elnök és a titkár a megszerkesztett üdvözlő iratokat legott aláírja és elküldésükről nyomban gondoskodik.

A napirend értelmében a *pályázatok* kerülnek ezután sorra.

Az *első titkár* jelenti, hogy a lefolyt évben a BUGÁT-alapból a következő két pályakérdés határideje járt le:

1. A *növénytan* köréből: „*Kívánatik a növények alak-, élet- vagy fejlődéstanából szabadon választott kisebb kérdés megoldása önálló vizsgálatok alapján, vagy valamely hazai Kryptogam-csoportnak (kisebbség családnak vagy nagyobb genusznak) önálló vizsgálatokon alapuló monografiai feldolgozásá.*“ Jutalma a BUGÁT-alapból 600 korona. Benyújtásának határideje 1917. szeptember 1.-e.

E pályázatra a megszabott határideig egyetlen pályamunka sem érkezett be.

2. A *természettan* köréből: „*Kívánatik a művelt közönség igényeihez alkalmazott tárgyalásban a radiotelegráfózás fejlődésének ismertetése, keletkezésétől kezdve napjainkig.*“ Jutalma a BUGÁT-alapból 600 korona. Benyújtásának határideje 1917. október 31.-e.

E pályakérdésre két pályamunka érkezett be. A választmány véleményadásra FRÖHLICH IZIDOR, PEKÁR DEZSÓ és WITTMANN FERENCZ választmányi tagokat kérte fel, kik a következő jelentésben összegezték véleményüket:

Tekintetes Választmány!

Társulatunk 1916. évi közgyűlésén a BUGÁT-alapból a *természettan* köréből a következő pályakérdést tűzte ki: „*Kívánatik a művelt közönség igényeihez alkalmazott tárgyalásban a radiotelegráfózás fejlődésének ismertetése keletkezésétől kezdve napjainkig.*“ Jutalma a BUGÁT-alapból 600 korona. Benyújtásának határideje: 1917. évi október hó 31.-e. A határnapig két pályamunka érkezett be: 1. „*A drótnélküli táviró fejlődéstörténete.*“ Jellegje: „*Panta rhei.*“ 2. „*A drótnélküli telegráfia.*“ Jellegje: „*Hertz.*“

1. Az *első számú*, „*Panta rhei*“ jellegű munka szövege 88 gépirásos, negyedréf lapra terjed, melyhez még összesen 16 negyedréf lapra készített rajzok és egyéb táblás összeállítások járulnak.

A munka elején szerzője érinti a gondolatközlés és hírszerzés ókori módjait és említi a népvándorlás korának és a középkornak e tekintetben való meddőségét; röviden ismerteti az optikai távirókat, melyeket HOOKE RÓBERT alkalmazott először 1684-ben; de már itt követ el a szerző tévedést, mikor az 5. lapon azt mondja: „Az első nyilvános (optikai) táviró-állomás 1793-ban kezdte meg működését Páris és Lille között. CLAUDE és URBAIN készülékét alkalmazták, mely egy messze látható mozgatható szárnyból áll.“ Ezzel szemben tény az, hogy közismerten ezt a telegráfot CLAUDE és URBAIN CHAPPE testvérek szerkesztették és vele hazájuknak oly nagy szolgálatot tettek, maguknak pedig oly dicsőséget szereztek, hogy érdemeik elismeréseképpen Páris egyik közterén szobrot emeltek. Azután rátér a szerző az elektromos táviróra s végre a MARCONI-féle 1896. évi szabadalomra, mely szerző szerint a drótnélküli táviró fejlődésének kiinduló pontja (1—8. lap).

Ismerteti FEDDERSEN fölfedezését: a leydeni palaczk kísérésekor előálló elektromos rezgéseket; szól az elektromos és a fényhullámok kapcsolatáról, sőt azonosságáról; nem szerencsés azonban, mikor a fényhullámokat ide behozza, melyeknek nincs érdemleges szerepe sem a radiotelegrafiában, sem a többi elektrotechnikai alkalmazásokban; nem helyes FARADAY-ról az állítása, hogy ő és MAXWELL „*teoretikusan bizonyítgatják a fényjelenségek és a leydeni palaczk kísérésekor mutatkozó rezgési jelenségek analogiáját, sőt azonosságát.*“ „De egyetlen bizonyítékuk csak holt számok voltak, melyek bármily csalhatatlanok is, még sem bírnak oly meggyőző erővel, mint az egyszerű kísérleti tények“ (9—10. lap).

A kohererről és az antennáról szól s arról, hogyan emelte ki MARCONI először az elektromos hullámokat a laboratóriumok szűk kereteiből és alkalmazta a gyakorlati életben. De itt a szerző a rezgesszámot, a rezonanciát és a hangolást még nem említi (10—17. lap).

Ezt követi MARCONI úgynevezett *nyílt* rendszere további fejlesztésének ismertetése 1900-ig, mikor már a *La Manche*-csatornán át tudtak ezzel telegrafálni; e rendszer hiányait is említi; de azt is, mennyire fejlesztették MARCONI kísérletei az elektromágnességi hullámok tanának elméleti és kísérleti tanulmányozását. Jelzi az itt jelentkező csillapított rezgéseket; az azokat létesítő disruptív kísérleteket, az antenna szétküldő és reáhangzó, felfogó képességét; a csillapodásról szólva,

nem szerencsésen mondja, hogy „ha a belső rugalmatlanságot és a légeellenállást meg tudnánk szüntetni, csillapíthatatlan rezgést kapnánk és a rezgő húr örökké hangot adna“ (28. l.). Újra jelzi, hogy e nyílt rendszerrel már 1900 körül nem lehetett tovább jutni s újra kidomborítja az elektromos rezgések jelenségei tanának fontosságát a tudományban és a technikában (18—32. lap).

Ezután ismerteti a BRAUN-féle rezgőkört, a zárt rendszert, részletezi ezt, említi előnyeit: a rezgéseknek sokkal lassabb elhalását és a nagyobb hatástávolságot, népiesen szól a jelenlegi radio-telegrafia áldásos működéséről szárazföldön és tengeren; de a 39. lapon a közismert nemzetközi vészjelzést: S.O.S.-t (save our souls, mentsetek meg lelkeinket) úgy írja angolul: „save of souls.“ A szoros és laza kapcsolásról szól ugyan, de nem mondja, hogy ez miben áll (41. lap).

A lökögerjesztési eljárásokat tárgyalja: WIEN igen kicsiny szikraközeit; a kialvó szikraközű rendszert; a felfogó készülék javítását; a különböző detektorokat, sőt a nemzetközi drótnélküli telegráf-konferenciákat is említi s a csillapított rezgések elemi, nagyon is népies magyarázatát törekszik nyújtani (41—48. lap).

A csillapítatlan rezgések előállítását a DUDDEL-féle és a SIMON-féle hangzó ivfény alapján ismerteti s reátér a POULSEN-féle generátorra; egészen külsőlegesen leírja a *Nauen*-ben és az *Eiffel*-toronyon felállított állomásokat; részletezi a szikraköz-elöltő MARCONI-féle mechanikus kerékmegszakítót.

Az energiának a hullám létesítésére fordított gazdaságos felhasználását említi, valamint az alternátoros gépek hatásfokát, GOLDSCHMIDT generátorát, a statort és a rotort ismerteti; e helyen mondja, hogy „a technikusok dolga, minél jobban és gyakorlatiasabban megkonstruálni a gépet és ez már könnyebben ment, a kifizőtt czélt már matematikai formulákban lehet foglalni s ez már csalhatatlan“ (62. lap). A *tikker*-t is éppen csak említi (49—63. lap).

A továbbiakban a felfogó készülék fejlődését ismerteti, a részletezés folyamán így folytatja magyarázatát: „a detektor érzékeny relais segítségével írógép hoz működésbe“ (65. lap).

A telefon szerepéről is szól, részletezi az egyes állomások jellemző telefonhangját, de már a 69. lapon elfelejti annak a két jelnek felírását, a melyet példaként idézni akar. A hullám rezgésszáma és a titoktartás kapcsolatát, a jeladás megkezdését, a felhívást s az álló-

mások nagysága szerint növekvő hullámhosszúságokat említi. Részletesen felsorolja a szárazföldi és tengerészeti katonai állomásokat, a lóhátton és kocsin elhelyezettek és fejtegeti a létesített hullámok csillapítása kisebbítésére szolgáló eljárásokat, a mi itt ismétlésszámba megyen (65—75. lap).

Szól a drótnélküli telefonról, jelzi a csillapítás zavaró hatását; azután szól a PAULSEN-féle csillapítatlan hullámoknak s erős áramú mikrofon alkalmazásáról s a MAJORANA-féle, a rezgő vízcsepp alakváltozásán alapuló mikrofon felhasználásáról; a WIEN rendszere nagy feszültségű lámpájáról. A katód-lámpát s a LIEBEN-csővet ismerteti, az utóbbit nem nagyon szabatosan, de hozzáteszi, hogy e készülék az erősítődet váltakozó áramot sokszorososan, s több ily lámpa, sorba kapcsolva, a keletkező hangot százszorosán is erősebbé teszi (76—84. lap).

A szerző befejezi szövegét az elmondottakra való visszapiillantással, elmélkedik a drótnélküli telegrafia jelentőségéről békében és háborúban, az összes emberi közlekedési és érintkezési vonatkozásában (84—88. lap).

A szöveg után következő függelék czíme: „A drótnélküli táviró fejlődéstörténete rajzokban“, 2—16 negyedrét lap. Ezeket minden sorszámozás nélkül 19 rajtot és 5 táblás összeállítást közöl.

Ami már most a függelék 2—10. lapján levő, föntjelzett *rajzokat* illeti, ezek a munka szövegi részével semmiféle kapcsolatba nincsenek; egyetlen egy rajzra sem hivatkozik a szövegben, egyetlen rajtot sem magyaráz meg a szövegben. Ezért sem a szöveg leírásából az ábrákat, sem az ábrák néma jeleiből a szövegben leírt készülékeket megérteni nem lehet. De maga a szöveg is olyan, a mely nem alkot rendszeres, szerves és jól tagolt egészet; a külső beosztás hiányán kívül még sokkal hátrányosabbnak látszik a belső rendszerességnek, továbbá a helyesen és egyszerű módon ismertető, a tanúságosan oktató és bizonyos logika szerint folyó előadási modernak hiánya. A szöveg elolvasása azt a benyomást kelti, mintha az a napisajtó vagy valamely képes folyóirat számára írt, elég felületlen közlés módjára készült volna.

Az alapos tájékozást kereső figyelmes olvasó e pályamunkában hiába keresne kellő felvilágosítást a radiotelegrafia alapját alkotó nevezetes elektromos jelenségekről; a kéziratban sok a javítatlan gépirásos hiba, az idegen nevek írásmódja gyakran helytelen, a helyesírásban pedig a szerző nagyon következtelen. Így például

a szerző a frequentiát egyszer qu-val, más-szor quv-vel, végre kv-vel írja; továbbá a 40. lapon mondja: „A BRAUN-féle rezgő körnél tartunk“ s az 59. lapon: „*ott tartunk*“; továbbá, hogy az 55. lapon „Newschottland“-ot ír New-Scotland helyett és az 56. lapon nem *Neef*, hanem *Neff* kalapácsáról szól.

Eltekintve a most említettektől, ez a pályamunka a főntebb mondott egészen nyomós és érdemleges fogyatkozások következtében nem felelhetne meg a Választmány és a Társulat ama kimondott kívánságának és czéljának, hogy az a művelt nagyközönség igényeit kielégítő, hasznos, és a drótnélküli telegráfiát elfogadható módon ismertető irodalmi termék lehetne.

2. *A második számú: „Hertz“* jeligés munka két részből áll: az egyik a munka *szövegét*, a másik a *hozzátartozó rajzokat* foglalja magában. A szöveg 307, kézírásos, jól olvasható írású, félívrétű lapra terjed. Az elején a használt irodalmi segédforrásokat sorolja fel; azután röviden beszámol követett eljárásáról; ezt követi az igen részletes tartalomjegyzék.

A rajz-melléleteken levő ábrák száma 310; ezek nagyrészt sajátkezű rajzokból, azután nagyszámú fotografikákból és kisebb számban magyar folyóiratokból kimetszett ábrákból állanak.

A pályamű szerzője kimondott törekvése szerint meg akarja ismertetni a művelt közönséget a neki megfelelő módon a drótnélküli telegráfia fejlődésével kezdettől fogva a mai napig. Ezért e nagyobbkörű olvasó közönségre való tekintetből először is röviden ismerteti a drótnélküli telegrafizás alapját, a váltakozó áramot. A fejlődés jobb kidomborítása végett a FEDDERSEN- és a HERTZ-féle kísérleteket bővebben tárgyalja; ezeket megtoldja az oszcillátorok ismertetésével, mellyel az előkészítő részt befejezi. A MARCONI-féle rendszert már e helyen tárgyalja, a rezonanciával és a csillapodással csak czután foglalkozik, mikor már kitűnik, hogy a gyakorlati igények erre a két tényezőre terelték a figyelmet. Ezt követi az állomás szerkezetének és eszközeinek ismertetése.

A továbbiakban már nem tarthatja be a történeti időrendet; a jeladókat és a felvevőket egymástól elválasztva tárgyalja. A méréseket, mai fontosságuknál fogva, ily nagyobb körű olvasóközönségnek számtalán nem tartotta mellőzhetőknék; de ezeket az önállóan és külön tárgyaltrészeket csak a legszükségesebbre szorította és vörös czeruza-jelzéssel különböztette meg a szöveg többi részétől.

Főleg ZENNECK és REIN idetartozó két művét használta a tankönyv-irodalom termékei közül; de szorgalmasan felhasználta öt német, egy angol és egy francia folyóiratból számos közleményt.

A munka tartalma tizennégy főfejezetbe s ezek keretében nagyszámú alfejezetre van osztva; már a főfejezetek is eléggé tájékoztatnak feldolgozott tárgyakról, ezért címüket ideiktatjuk:

I. *A váltakozó áram* (1—12. lap, 1—12. ábra). II. *Az elektromos rezgések* (13—29. lap, 13—36. ábra). III. *Az oszcillátorok* (30—39. lap, 37—50. ábra). IV. *Drótnélküli telegrafia nagycsillapodású elektromos hullámokkal* (40—47. lap, 51—57. ábrával). V. *A rezonancia* (48—68. lap, 58—80. ábra). VI. *A drótnélküli telegráfia eszközei* (69—84. lap, 81—100. ábra). VII. *Az antenna* (85—95. lap, 101—115. ábra). VIII. *Kevéssé csillapított rezgések keltése* (96—143. lap, 116—173. ábra). IX. *Csillapítatlan rezgések keltése* (144—179. lap, 174—204a ábra). X. *A detektorok* (180—204. lap, 205—223. ábra). XI. *A főllevő állomás. A) Kevéssé csillapított rezgések fölvétele. B) Csillapítatlan rezgések fölvétele. C) A főllevő állomás segédeszközei. D) A többszöri drótnélküli telegráf. E) Egyidejű jeladás és fölvétel* (205—236. lap, 224—257. ábra). XII. *Az elektromos hullámok terjedése* (237—261. lap, 258—265. ábra). XIII. *Irányított drótnélküli telegrafia* (262—283. lap, 266—290. ábra). XIV. *Néhány gyakorlati alkalmazás* (284—307. lap, 291—310. ábra).

A fentiekben körvonalalaiban ismertett tartalom az ábrákkal a legszorosabb kapcsolatban van; mindegyik ábrára utalás történik és mindegyik ábra magyarázatát megtaláljuk a szövegben, úgy hogy a szöveg és az ábrák egymást általánosságban véve mindenütt érthető módon kiegészítik.

Mindazonáltal a szövegnek részletesebb elolvasása és az ábrákkal való összevetése többek között néhány megjegyzésre és észrevételre adott alkalmat.¹

E megjegyzések azonban a munka általános értékét érdemileg alig csökkenthetik; e kisebbrendű tárgyi tökéletlenségek nagyrészt a benyújtási határidő rövidségének és az alapos revidálásra való elégtelenségnek tulajdoníthatók. Ezek dacára a pályaműről mondhatjuk, hogy nagy szorgalommal, kellő szakismerettel és jó tájékozottsággal törekszik a pályázat követelményeinek megfelelni.

¹ Itt a bírálók részletesen előadják észre. ételket. E részt a nagy papirosihány miatt — sajnálatunkra — kénytelenek vagyunk elhagyni.

Stilusa elfogadható, bár helyenként kevésbé szokásos kifejezésekkel él, mint például: tétlenség, periodusos, sugaras irány; mindazonáltal mindenütt nagyon jól érthető. Helyesírása a kiejtésszerű.

A pályamunka szerzője *teljességre* iparkodott törekedni, ezért jóformán mindent fölvetett művébe, a mi a pályakérdés tárgyára vonatkozik; innen van az, hogy sok helyen több részletes ismertetés olvasható a szövegben, mint a mennyit a tekintetbe vett olvasóközönség ily könyvben várna, vagy szükségesnek látna.

Ugyanez a megjegyzés érvényes az ábrák nagy számára is; de a mikor e munka kiadásra kerül, ez a kis túltengés igen könnyen kiküszöbölhető, a nélkül, hogy a mű érdemében szenvedne.

Ha összehasonlítjuk e pályaművet a Társulat kiadásában megjelent ZEMPLÉN Győző-féle: „Az elektromosság és gyakorlati alkalmazásai (Budapest, 1910)“ című általános, összefoglaló munka 612—652. lapján levő „Gondolatközlés elektromos hullámokkal“ fejezettel, megállapíthatjuk, hogy a Társulat mostani pályázatával alkalmat adott a „Hertz“ jeliségű pályamű szerzőjének, hogy a jelzett egy fejezet keretében ismerteinket terjedelmesebben, részletesebben s a legújabb eredményeknek is a tekintetbe vételével dolgozhassa ki és kedvező külső körülmények esetén a művelt magyar olvasóközönség elé juttathassa.

A fent mondottak alapján örömmel ki kell jelentenünk, hogy a pályázat szépen sikerült, a mennyiben a második számú, „Hertz“ jeliségű pályamunka minden lényeges és érdemleges tekintetben megfelel a pályázat föltételeinek, miért is tisztelettel ajánljuk a Tekintetes Választmányának, hogy szerzőjének a jutalomdíjat odaitéli méltóztassék.

Budapesten, 1918. januárius 23.-án.

Dr. Fröhlich Izidor, Dr. Pekár Dezső,

Dr. Wittmann Ferenc,

választmányi tagok, mint a Választmány részéről kiküldött bíráló bizottság tagjai.

A felolvasott jelentés és a választmány javaslata alapján a Közgyűlés a pályadíjat a „Hertz“ jeliségű pályamunka szerzőjének ítéli oda. A felbontott jeligés levél szerint a nyertes mű szerzője: MENDE JENŐ budapesti főgimnáziumi tanár, kit a Közgyűlés éljenzéssel üdvözöl. A pályadíjat nem nyert másik pályamű jeligés levelének megsemmisítésére az elnök TOBORFFY ZOLTÁN és KREPUSKA GYULA tagtárs urakat kéri föl, a kik a jeligés levelet nyomban elégették.

Ezután az *elnök* felolvassa a MARGÓ-díj odaitelésére kiküldött bizottság jelentését. A bizottság tagjai voltak: IFFJ. ENTZ GÉZA, HORVÁTH GÉZA és MÉHELY LAJOS választmányi tagok, kik javaslatukat a következő jelentésben foglalták össze:

Tekintetes Választmány!

Alulírottak⁴ mint a MARGÓ-díj odaitelésére kiküldött bizottság tagjai, mindenek előtt szemügyre vettük a MARGÓ-díj szabályzatát, melyből meggyőződünk, hogy az alapítványtevő 1895. évi márczius hó 5.-én kelt alapítólevelében egyezer forintra emelt alapítványának két évi kamatait a Társulat kiadásában megjelent, „önálló kutatáson alapuló legjobb zoológiai dolgozat külön jutalmazására“ rendelte fordítani.

Ezzel tisztában lévén, áttanulmányoztuk a Természettudományi Közönlönyben, a Pótfüzetekben s az Állattani Közleményekben a lefolyt két évben megjelent állattani dolgozatokat, mely szemlénk alapján abban állapodtunk meg, hogy ezúttal DR. GORKA SÁNDOR-t, Társulatunk első titkárát fogjuk a Tekintetes Választmány figyelmébe ajánlani, mint a kinek az Állattani Közlemények 1916. évfolyamában „A hazai édesvízi kagylók kopolyájának és szájvitorlájának szerepe a táplálkozásban“ czímen 14 szövegrajz kíséretében megjelent dolgozatát találtuk a MARGÓ-díjra legérdemesebbnek.

A szerző megvizsgálta a tavi kagyló (*Anodonta mutabilis* CLESS.) és a festő kagyló (*Unio pictorum* L.) kopolyájának és szájvitorlájának szöveti szerkezetét, kikutatta a kopolytűk körül haladó víz-áramok nezeit és rendeltetését, megelemezte a kopolytűk s a szájvitorla, valamint a kopolytűkat bevonó nyálka enzimatikus természetű és mesterséges viszonyok közt tartott számos példányon megállapította, hogy a kopolytűnyálkában amylase, amygdalase és lipase van, azonban invertase, lactase, cellulase és protease nem volt benne kimutatható.

Mínthogy a megvizsgált kagylók táplálék-részecskéit (a milyenek a baktériumok, véglények, algák, apró rákokcskák és lárvák, nemkülönb az iszapban levő szerves anyagok), mielőtt a bélcsatornába jutnának, a kopolytűk enzimatartalmú nyálkahártyával vonják be, valószínű, hogy a kopolytűk is részesei a táplálék felszívásának.

Nagy nyomatékkal utal erre a szerzőnek az a kísérleti eredménye, hogy a kopolytű s a szájvitorla 0.005%-os oleinsavat tartalmazó szappanoldatból zsírt termel, illetőleg a kopolytűk s a szájvitorla sejtjeiben sok, osmiumsavval és III-as szudánnal megfesthető zsírcsepp keletkezik.

Az a fontos megállapítás, hogy a kopoltyúk oldható zsíralkatrészekből szintetikus úton közömbös zsírt tudnak előállítani, azt is valószínűvé teszi, hogy a fehérjék és cukrok szétbontásában és felszívásában is szerepük van; ámbár ez a szerep, a lélekzés ősi művelete mellett természetesen mindig csak másodrendű lehet.

Szerzőnk a fentebb igazán csak dióhéjban jelzett nagyérdékű eredményeket 14, nagyon meggyőző szövegrajz kapcsán értelmezi s ezzel lényegesen hozzájárul az egyébként eléggé bonyolódott viszonyok áttekinthetőségéhez.

Szerzőnk kétévi búvárkodásának eredményeit tette le ebben a dolgozatában, mely úgy alak-, mint élettani tekintetben kitűnően oldotta meg kitért feladatát s mindenképp elismerésre méltó fáradozásnak számottevő terméke.

Budapest, 1918. februárius 20.-án.

*Dr. Horváth Géza, Dr. Méhely Lajos,
ifj. Dr. Entz Géza.*

A közgyűlés a bizottság javaslatához, melyet a választmány is elfogadásra ajánl, hozzájárul és a Margó-díjat DR. GORKA SÁNDOR egyetemi magántanárnak, Társulatunk első titkárának ítéli oda.

GORKA SÁNDOR hálás köszönetet mond a közgyűlésnek azért a kitüntetésért, hogy munkáját a Margó-díj odaítélésével tisztelte meg. Ezt az elismerést mindig legszébb emlékei közé fogja sorozni és mindig hálás lesz érte, a kitüntetéssel kapcsolatos díjra vonatkozólag azonban arra kéri a Közgyűlést, engedje meg, hogy a februáriusi választmányi ülésen tett 800 koronás alapítványához csatolhassa oly célból, hogy ez összeg kamatát a Közgyűlés ez évtől kezdve öt-öt évenként a Társulat folyóirataiban megjelenő, önálló kutatáson alapuló legjobb állat-élettani, származástani vagy örökléstani dolgozat külön jutalmazására fordítsa. — A Közgyűlés éljenzéssel elfogadja az ajánlatot.

Az *első titkár* jelenti, hogy a választmány a következő pályakérdések kihirdetését ajánlja:

1. *Új pályázat a Bugát-alapból. Az állattan köréből.* „Kivátnatik valamely hazai állatcsoportnak (nemnek, kisebb családnak, vagy rendnek) önálló vizsgálatokon alapuló monografiai feldolgozása, vagy valamely állatfajnak akár anatómiai, akár histológiai, akár pedig fejlődéstani vagy élettani búvárlata.“

Jutalma a Bugát-alapból 600 korona. Benyújtásának határideje 1919. október 31.-e.

1. E pályakérdésre 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 írva, lapszámozva, kötve legyen. A hozzá tartozó rajzok külön mellékeltesenek. — 4. A szerző nevét rejtő pecsétes levelen ugyanaz a jelmondat álljon, mely a pályamű homlokán áll. — 5. Az így felszerelt pályamű a megszállt 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.

II. *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 fordítatik, mely a folyó és a jövő év alatt (1918—1919) a Társulat folyóirataiban megjelenő hasonló munkák között, a legjobbnak bizonyul.

III. *Schilberszky Károly milleniumi jutalomdíja.* SCHILBERSZKY KÁROLY tanár alapító levelében arra kötelezte magát, hogy évenként januárius 1-jén 5 darab 10 koronás aranyat fog beszoigáltatni a Társulat pénztárába, hogy háromévenként (1917—1919) a Társulat folyóirataiban megjelenő, viszonylagosan legjobb *növény-tani*, esetleg állattani tárgyú közlemény szerzője „milleniumi jutalomdíj“ néven 150 korona jutalomban részesíthessék.

A Közgyűlés e pályakérdések kitézéséhez hozzájárul és közhírré tételét elrendeli.

Az *első titkár* jelenti, hogy az 1917. évben a választmány 10 pártoló, 18 örökítő és 1392 rendes tagot választott; elhunytak 141-en; töröltetett 582 tag. A tagok száma volt 1917. december 31.-én 11 193; köztük 396 alapító és 497 hölgy. — A Közgyűlés a jelentést tudomásul veszi.

Az *elnök* a jövő évi számadások megvizsgálására ARGAY JÁNOS, KINDERMANN JÓZSEF és BOZÓKY ENDRE tagokat kéri föl.

A napirend értelmében az *indítványokra* kerül a sor.

VERBIR BÉLA nyug. máv. főmérnök tagtársunk a következő indítványokat terjeszti elő:

1. Bár a métermérték negyvenkét év óta van hazánkban bevezetve, a földterület mennyiségének kifejezésére mégis a négy-szögölet, katasztrális holdat és magyar holdat használják az ár és hektár helyett. Ezen, főleg a külföldi adatokkal való összehasonlítást megnehezítő és fölös energiát igénylő állapotot 1907. évi V. törvénycikkünknek 13. §-a okozza, mely szerint a földterület mennyiségeinek kifejezésére a régi mértékek használata érintetlenül marad mindaddig, a míg az adókataszterben és a telekkönyvben az ingatlanok területe a jelenleg alkalmazásban levő mértékegységekben fejeztetik ki; minthogy nem csak ezen annyit fölforgató és átértékelő idő, hanem még inkább a jövő nagyobb takarékossgát, cél tudatosabb és fokozottabb munkáikodást igényel, de meg ezen felemás azaz ideiglenes állapotnak megszüntetése annál költségesebb, minél később változtatják azt meg, indítványozom, hogy intézzen Társulatunk, miként a magyar mérnök- és építészegylet 1911-ben tette, fölterjesztést a m. kir. pénzügyi, kereskedelemügyi és igazságügyi miniszter urakhoz a méterrendszernek általánosítása érdekében.

2. A mértékekről, használatukról és ellenőrzésükről szóló törvényünk a mértékek elnevezése mellett azok jelzését közli, minthogy ezen jelzésnek célja az elnevezést, mely hosszú és ezért nehezebb használatú, rövidde tenni, azért a haladás szempontjából indítványozom, hogy használja ezentúl Társulatunk minden kiadványában a métermértékeknek az 1907. évi V. törvénycikkünk által előírt jelzését.

A Közgyűlés az elhangzott indítványokat jelentéstétel és elintézés céljából a választmányhoz utasítja.

JÁMBOR JÓZSEF, az egyik szavazatszedő bizottság elnöke jelenti, hogy a titkári állások és választmányi helyek betöltése céljából 121 szavazatot adtak be. Részletelesen ismerteti a szavazás adatait, melyeknek alapján az *elnök* kihirdeti a választás eredményét:

Első titkár-nak választották GORKA SÁNDOR eddigi első titkárt 85 szavazattal, *másodtitkár*-nak PEKÁR MIHÁLY eddigi másodtitkárt 72 szavazattal.

Választmányi tagokul megválasztottak: *Az állattani bizottságba*: HORVÁTH GÉZA 94, JABLONOWSKI JÓZSEF 76 és SZILÁDY ZOLTÁN 62 szavazattal.

Az ásvány-földtani bizottságba: KRENNER JÓZSEF 80, PAPP KÁROLY 67, SCHAFARZIK FERENCZ 92 és INKEY BÉLA 73 szavazattal.

A kémiai bizottságba: N. KONEK FRIGYES 84, SZARVASY IMRE 83 és FABINYI RUDOLF 88 szavazattal.

Az élettani bizottságba: HUTYRA FERENCZ 87, JENDRÁSSIK ERNŐ 63 és PREISZ HUGÓ 64 szavazattal.

A növényteni bizottságba: FILARSZKY NÁNDOR 86 és TUZSON JÁNOS 80 szavazattal.

A természettani bizottságba: RONA ZSIGMOND 78, WITTMANN FERENCZ 70 és HEGYFÖLY KÁBOS 69 szavazattal.

A Közgyűlés a választás eredményét éljenzéssel veszi tudomásul és a szavazatszedő bizottságoknak fáradozásukért köszönetet mond.

GORKA SÁNDOR távollévő titkártársa nevében is hálásan köszöni az újból megnyilvánult kitüntető bizalmat. Igéri, hogy teljes erejével és legjobb tudásával fogja Társulatunkat híven szolgálni s mindig büszke lesz arra, hogy Társulatunk legfőbb szervének, a Természettudományi Közlönynek félszázados jubileuma alkalmából titkári és szerkesztői minőségben vehet részt a Társulat közhasznú munkájában. Az örömmel vállalt titkári munkához kéri az *elnök*, a választmány és a tagtársak jóakarató támogatását.

Az *elnök* megállapítja, hogy a napirend ki van merítve, a jelenlevő tagoknak köszönetet mond a szíves, érdeklődésért és a közgyűlést berekeszti.

A K. M. Természettudományi Társulat részére tett alapítványok.

	K f	Áthozatal	K f
ALBEKER KÁROLY, 1905 és 1909 (1892) ¹	160—	BUDAPESTI REF. FÖGIMNÁZIUMIIFJUSÁG ÖNK. TÁRS., 1883—90	400—
ALMÁSY GYÖRGY, 1898 (1893)	250—	BUDAPESTI JÓZSEF-MŰEGYET., 1909	400—
ALPÁR IGNÁCZ, 1885 (1884)	200—	BUDAPESTI M. KIR. IPARI KÍSÉRLETI ÉS ANYAGVIZSGÁLÓ INTÉZET	400—
ALTENBURGER GYULA, 1917	250—	BUDAPESTI V. KER. ÁLL. FÖGIMN. MATEMATIKAI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖRE, 1901.	200—
BR. AMBRÓZY ISTVÁN, 1899 (1895)	200—	† BUGÁT PÁL, 1864 (1841)	4000—
† GR. ANDRÁSSY DÉNES, 1914, 1902, 1906 é. p.	36809·49	BUGÁT gyűjtése, 1847	5132·04
† GR. ANDRÁSSY GYÖRGY, 1846.	208—	† BUKOVINSZKY JÓZSEF, 1887.	491·04
ANISITS DANIEL, 1895	200—	† BULLA THEOPHIL, 1867	120—
† ANTAL GÉZA, 1882 (1871)	200—	BURCHARD-BÉLAVÁRY ANDOR, 1916	200—
ANTALFY-ZSIROS JÓZSEF, 1912 (1873, 1913)	200—	† BUSBAK ÁDÁM, 1900 (1866)	300—
ARAD-FERENCZTÉRI KÖZS. POLGÁRI FIÚISKOLA 1912—13.	400—	CHERNEL ISTVÁN, 1892, 1917 (1887)	200—
ARAD-KAZINCZYUTCAI KÖZS. POLGÁRI FIÚISKOLA.	400—	† CSÁSZÁR KÁROLY, 1875 (1865)	200—
ARADI KÖLCSEY-EGYLET.	400—	† CSAUSZ MÁRTON, 1857.	360—
AUJESZKY ALADÁR, 1897, 1901 (1887) é.	400—	† CSENGERY ANTAL, 1873 (1853) é.	200—
BAKÓ SÁNDOR, 1917 (1886)	15000—	CSOPEY LÁSZLÓ, 1891 (1875).	200—
† BALLA PÁL, 1883 (1879)	120—	† CZAPKAI JÓZSEF, 1869	400—
BALOGH JÁNOS, 1901 és 1909 (1884)	400—	† CZIGLER GYÖZÖ, (1900)	400—
† BALOGH KÁLMÁN, 1874 (1860)	400—	† CZINDERY LÁSZLÓ, 1846	210—
BARANYI BALÁZS, 1907 és 1909 (1889)	160—	† CZÓGLER ALAJOS, 1882 (1879)	120—
BARÁSSY GÉZA, 1897 (1889)	400—	DADAY JENŐ, 1889 (1875)	200—
† BARÓNYI TESTVÉREK, 1880 é.	200—	DALMADY ZOLTÁN, 1916 (1897)	400—
† BATIZFALVY SÁMUEL, 1885 (1855)	200—	DARÁNYI IGNÁCZ, 1900	200—
GRÓF BATHYÁNY GÉZÁNÉ, 1879.	120—	† DÁVID VILMOS, 1882 (1871)	200—
† GRÓF BATHYÁNY LAJOSNÉ, 1879	120—	DÉCHY MÓR, 1900 és 1908	400—
† BAUMAN LAJOS, 1898 (1896)	400—	DEGEN ÁRPÁD, 1899/905, 1916 (1892)	1600—
† BÉKÉSI GYULA, 1873 (1871)	120—	GRÓF DEGENFELD-SCH. PÁL, 1898	200—
† BENE FERENCZ, 1858	420—	DESI RUDOLF kórházi orv. kara, 1917.	204—
† BENE RUDOLF, 1874 (1847) és 1890.	2000—	DOLLINGER GYULA, 1887 (1883) é.	200—
† BENEDEK JÓZSEF (hagyat.), 1867	158·44	† DOMANICZKY ISTVÁN, 1873 (1869) é.	210—
BENKŐ LAJOS, 1912 (1862)	400—	DORNYAY BÉLA, 1911 (1906)	400—
BECSINI CEMENTGYÁR-UNIO, 1909	200—	DUBOVITZ HUGÓ, 1916 (1903)	400—
† BERECKZI MÁTÉ hagy. 1899 (1872)	11479·58	† EGRESY REZSŐ, 1872 (1861) é.	1050—
BUTTÓ BÉLA, 1901 (1886) é.	500—	ENTZ BÉLA, 1911.	200—
† BLATNY EDE, 1874 (1872)	120—	Id. ENTZ GÉZA, 1892 (1868)	200—
BRÁZAY KÁLMÁN, 1885 (1880)	200—	IFI. ENTZ GÉZA, 1896	200—
BUCSBÖCK GUSZTÁV, 1910 (1893)	200—	BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND, 1874/904 (1869)	720—
BUDAPEST SZÉKES-FŐVÁROS, 1903	400—	GRÓF ERDÖDY FERENCZ, 1917	200—
Átvitel	73995·51	GRÓF ERDÖDY GYÖRGY, 1890	400—
		ERDŐS LAJOS, 1917 (1896)	250—
		ERDŐS RÓBERT, 1917 (1898).	260—
		ERNUSZT KELEMEN, 1887.	120—
		Átvitel	96142·59

¹ A zárójelben levő évszám a rendes taggá való megválasztás idejét, az é. és k. betű pedig azt jelenti, hogy az alapítvány értékpapírban tétetett, vagy kötelezvényen van.

	K f		K f
Áthozatal	96142:59	Áthozatal	121361:99
ESZTERHÁZY-KÖNYVTÁR, 1882. ...	120.—	† HEGEDŰS JOZSEF, 1905 (1877).	400.—
† FARKAS ÖDÖN, 1914, 1894 (1881)	5120.—	HEGYFÖKY KÁBOS, 1898 (1873) .	200.—
FARKAS SÁNDOR, 1917 (1904) ...	500.—	HERZ LAJOS, 1900 és 1908, 1917	
† FEJÉRPATAKY KÁLMÁN, 1916 ...	500.—	(1877)	1000.—
† FERENCZY LÁSZLÓ, (1875) 1902 é.	600.—	† HERMAN OTTÓ, 1904, 1906 (1875)	700.—
GRÓF FESTETICS PÁL, 1875	400.—	HERMAN OTTÓNÉ szül. BOROS-	
† FODOR JÓZSEF, 1880 (1869) ...	400.—	NYAY KAMILLA, 1906	500.—
BÁRÓ FORSTER GYULA, 1890		† HETÉNYI MIHÁLY, 1876 (1871)	1000.—
(1881)	200.—	HOHENAUER IGNÁCZ, 1877 (1868)	200.—
FÖLDMIVÉLÉSÜGYI MINISZTERIUM,		HOPP FERENCZ, 1892	200.—
1915	400.—	† ÖZV. HORVÁTH. PÁLNÉ SZ. DU-	
FÖLDM. MIN. A CHERNEL-FÉLE		CREAUX KAROLINA, 1902	200.—
MUNKA ÁRÁBÓL	3590:60	† HÖGYES ENDRE, 1877/92 (1871)	400.—
FRAUNHOFER LAJOS, 1912 (1890)	200.—	† HUNFALVY JÁNOS, 1880 (1856)	200.—
† FRIVALDSZKY JÁNOS, 1892 (1852)	400.—	HÜTL DEZSÓ, 1916 (1912)	260.—
FROHNER ROMÁN, 1912 (1909) ...	200.—	HÜTL HÜMÉR, 1914, 1911 (1887)	1000.—
FRÖHLICH IZIDOR, 1891 (1876) ...	400.—	ILOSVAY LAJOS, 1889/910 (1872) ..	700.—
GAÁL GASTON, 1898 (1890)	120.—	† IPOLYI ARNOLD, 1873 (1868) ..	120.—
GALLÓ PAULA, 1916 (1903) é. ...	200.—	ISTVÁNFEI GYULA, 1899 (1879) ..	200.—
† GARTNER ANTAL, 1912 (1884) ...	400.—	† JAGICZA LAJOS, 1874 (1869) ...	200.—
† GECZÓ GEDEON, 1892 (1873) ...	1138:80	† JEDLIK ÁNYOS, 1873 (1841) ...	200.—
† GELLÉRI SZABÓ JÁNOS, 1893		JENDRÁSSIK ERNŐ, 1894 (1891) ..	200.—
(1878) értékpapirosban	200.—	JEZSOVICS KÁROLY, 1874 (1870) ..	120.—
† GERANDO ATTILA, 1880 (1873)	120.—	JUBA ADOLF, 1916	200.—
GOLDBERGER LAJOS, 1893	250.—	† JUHÁSZ NORBERT, 1884 (1868)	200.—
GORKA SÁNDOR, 1911, 1915, 1916		† JURÁNYI LAJOS, 1892/7 (1862) ..	2400.—
(1896) é.	2000.—	† KALECSINSZKY SÁNDOR, 1901	
GRITNER ALBERT, 1894 (1884) ...	400.—	(1879)	200.—
GRUBER NÁNDOR 1913 (1877) ...	400.—	† KÁLLAY BÉNI, 1873 (1859) ...	200.—
† GSCHWINDT MIHÁLY, 1868. ...	200.—	KÁLLAY FERENCZ, 1907 (1872) ...	120.—
† GUBICZ ANDRÁSNE, 1875	200.—	KANITZ ARISTIDES, 1895	120.—
GULÁCSY BÉLA, 1889 é.	200.—	KÁRCZAG ISTVÁN, 1899	120.—
GURÁNYI ISTVÁN, 1908, 1916 (1891)	500.—	KARLOVSKY GEYZA, 1917 (1882)	250.—
GYÖMÖREY VINCZE, 1875 (1869) é.	200.—	† KARLOVSKY ZSIG., 1873 (1857) é.	200.—
GYÖRGYÉY ILÉS, 1911 (1902) ...	400.—	† GRÓF KÁROLYI GYULA 1890 ...	400.—
† GYULAI PÁL, 1888 (1857)	200.—	GRÓF KÁROLYI GYULA KÖNYV-	
† GRÓF HADIK BÉLÁNÉ, 1876	400.—	TÁRA BUDAPEST.	400.—
† HÁM JÁNOS, 1847	420.—	GRÓF KÁROLYI GYULÁNÉ született	
† HAMALIÁR KÁROLY, 1873 (1867)	120.—	KÁROLYI MELINDA, 1903	400.—
† HAMMERSCHMIDT FERENCZ, 1846	210.—	† KAUFMANN KAMILLÓ, 1896 (1872)	200.—
HANÁK KOLOS, 1908 (1872)	200.—	KELL IZSÓ, 1912	200.—
† HANUSZ ISTVÁN, 1878 és 1909		† KEMPELEN IMRE, 1889 (1872) ..	400.—
(1869)	160.—	† KEMPF ISTVÁNNÉ, 1895	1056.—
BÁRÓ HARKÁNYI BÉLA, 1905 (1888)	200.—	KERESK. IPJAK TÁRSULATA (Bpest),	
† HARTL ALAJOS, 1884 (1860) ...	200.—	1873 é.	200.—
† BÁRÓ HATVANI HATVANY JÓZSEF,		KERTÉSZ KÁLMÁN, 1916 (1891)	200.—
1905 (1903)	400.—	KESZTHELYI TAKARÉKPÉNZT. R.-T.,	
† HAYNALD LAJOS, 1864 é.	1050.—	1903.	120.—
HAZAI ELSŐ TAKARÉKPÉNZTÁR,		KÉTLI KÁROLY, 1881 (1862) ..	200.—
(Bpest) 1871/73, 1881/82 és		KIESELBACH GYULA, 1916 (1911) é.	200.—
1905	1500.—	† KILIÁN FRIGYES, 1901 (1869) ..	200.—
HEGEDŰS JÁNOS, 1910 (1857) é. ...	200.—	KISS ERNŐ (áporkai) 1913 (1905)	400.—
Átvitel	121361:99	Átvitel	137947:99

		K f			K f
Áthozatal		137947-99	Áthozatal		151503-99
KISS LÁSZLÓ, 1909 (1870)	200—	LUGOSI M. K. S. HONV. GY. EZRED			
† KLEH ISTVÁN, 1891	400—	TISZTIKARA, 1903 (1901)	120—		
KLEIN GYULA, 1883 (1870) é.	200—	LUPTOVICS KOLOS, 1917	500—		
† KLUG NÁNDOR, 1896 ^{9/10} (1872)	430—	MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, 1892			
KLUPÁTHY JENŐ, 1915 (1881) é.	400—	(1875)	400—		
† KOLLER FERENCZ, 1873 (1869)	96—	MAGYAR JENŐ, 1917 é.	200—		
KOLOZSVÁRI REF. KOLLÉGIUM, 1909	400—	MAGYAR MEZŐGAZDÁK SZÖVET-			
KONKOLY MIKLÓS, 1874 (1869)	210—	KEZETE (Budapest) 1911	400—		
KONSCH IGNÁCZ, 1909 (1893)	200—	GRÓF MAJLÁTH GYÖRGY, 1917	200—		
† KONTUR BÉLA, 1899 (1880)	200—	† MARGÓ TIVADAR, 1873 (1845)	400—		
† KOPÁCSI JÓZSEF, 1846	120—	— pályadíjra 1892 ^{2/5} -ik évben	2000—		
† B. KORÁNYI FRIGYES, 1880		MÁRAMAROSSZIGETI ERDŐGAZGA-			
(1865) é.	200—	TÓSÁG TISZTI SZAKKÖNYVT., 1905	300—		
B. KORÁNYI SÁNDOR, 1895 (1892)	200—	† MÁRTONFI LAJOS, 1905 (1888)	120—		
† KORIZMICS LÁSZLÓ, 1860 (1857)	200—	MASSÁNYI ERNŐ, 1908 k.	120—		
GR. KORNISS EMIL, 1875 (1870) é.	210—	MAUTHNER ZOLTÁNNÉ, 1916	400—		
† KOSSUTH LAJOS, 1876 é.	210—	† MELCZER GUSZTÁV, 1897 (1888)	200—		
† KOSUTÁNY TAMÁS, 1880 ^{9/104} (1872)	200—	† MÉSZÁROS KÁROLY, 1883 (1869)	200—		
† KOVÁCS ISTVÁN, 1869	120—	MESZLÉNYI PÁL, 1904	400—		
† KOVÁTS LAJOS, 1901 (1876)	200—	† MICSKEY IMRE, 1877. é.	200—		
† KÖVESDY IGNÁCZ, 1906 (1871)	200—	† MICSKEY SOÓS ANNA, 1877 é.	200—		
† KRIEBSCH JÁNOS, 1875 (1863)	200—	† MIHÁLKOVITS GÉZA, 1880 (1869) é.	200—		
KRIZKO BOHUS, 1917	200—	† MIKLOVICS GYÖRGY, 1878 (1868)	200—		
KUBÁNYI MELANIE, 1916, 1917		† MIKÓ JÁNOS, 1883 (1868)	120—		
(1915)	200—	MOCSÁRY SÁNDOR, 1902 (1874)	200—		
KUBÁNYI XÉNIA, 1917	250—	† MOCSÁRY SÁNDORNÉ született			
† KUBINYI ÁGOSTON, 1866	1000—	MOLTERER IRMA	200—		
† KUNSZT JÁNOS, 1900 (1866)	120—	† MOCSÁRY SÁNDORNÉ született			
KUSSINSZKY ARNOLD, 1872 (1864)	120—	RITZ TERÉZ, 1911 (1877)	200—		
KÜRSCHÁK JÓZSEF, 1906 (1885)	400—	B. MÜLLER KÁLMÁN, 1882 (1879)	200—		
LAKITS FERENCZ, 1891	200—	MYSKOVSKY EMIL, 1904 (1902)	400—		
LAKNER FERENCZ, 1905 (1894) k.	400—	† GRÓF NÁDASDY FERENCZ, 1846	208—		
† LÁNYI GYULA, 1890	400—	NÁDOSY KÁLMÁN, 1887	120—		
† LÁNYI LÁSZLÓ, 1891 (1877)	120—	† NAGEL EMIL, 1892 (1883)	200—		
† LAUFENAUER KÁROLY, 1899 (1880)	1000—	NAGY SÁNDOR, 1889	200—		
† LECHNER LAJOS, 1876 (1864)	200—	NAGYENYEDI BETHLEN-FŐISK., 1904	400—		
LÉDERER ÁBRAHÁM, 1903 (1867)	200—	NAGYKÁROLYI POLGÁRI LEÁNYISK.,			
LEDERER GYULA, 1917 (1875)	500—	1909	400—		
LEGÁNYI GYULA, 1901 (1887)	225—	NAGYŐSI FERENCZ, 1909 (1878) é.	200—		
LÉNÁRT ZOLTÁN, 1916 (1896)	200—	NAGYVÁRADI M. K. HONV. HAD-			
LENDE EDE, 1897, 1917 (1891)	200—	APRÓDISK., 1900	400—		
LENDL ADOLF, 1890 (1886) é.	250—	GRÓF NÁKÓ SÁNDOR, 1916	400—		
† LENGYEL BÁLINT, 1899 (1891)	175—	NÉMETH TITUSZ, 1898 (1874)	200—		
† LENGYEL BÉLA, 1887 (1866)	400—	NEY BÉLA, 1873 (1871)	200—		
† LENGYEL ISTVÁN, 1892 (1872)	250—	† NIKL MIHÁLY, 1881 (1874)	200—		
LENGYEL LAJOS, 1917	500—	† NURICSÁN JÓZSEF, 1898/904			
LÉSZAY FERENCZ, 1901 (1899)	120—	(1883) é.	400—		
† LETNTER KÁROLY, 1873 (1868) é.	210—	BR. OHRENSTEIN HENRIK, 1909			
† LICHTENBERG KORNÉL, 1891	200—	(1889)	200—		
† BR. LOPRESTI ÁRP., 1870 (1868)	120—	† ÓNODY BERTALAN, 1878 (1873) é.	420—		
† LUCZENBACHER JENŐ, 1896 (1873)	200—	† OPITZKY JÁNOS, 1886 é.	3600—		
† ID. LUCZENBACHER PÁL, 1888	400—	OPPENHEIM LAJOS, 1911 (1877)	400—		
Átvitel	151503-99	Átvitel	167731-99		

	K f		K f
Áthozatal	167731·99	Áthozatal	228744·02
† ORBAY ANTAL, 1873 (1857) ...	96·—	SÁROSPATAKI AKAD. IFJ. OLV. EGYL. nevére JABLONOWSKI J. 1900... ..	200·—
ORMAI SÁNDOR, 1909, 1917 (1874)	250·—	† SÁSKA MIHÁLY, 1874 (1869) ..	200·—
ORSZ. M. GAZDASÁGI EGYESÜLET (Bpest), 1905	400·—	SASKEÓY FERENCZ, 1916 (1882)	200·—
ORSZ. NŐKÉPZŐ-EGYLET LEÁNY- TANOD. ÖNK.-KÖRE (Bpest) 1886	200·—	SCHAFARZIK FERENCZ, 1888 (1877) értékpapirosban	200·—
ORSZ. CHEMIAI INTÉZET (Buda- pest), 1903... ..	400·—	SCHILBERSZKY KÁROLY, 1898(1883)	200·—
† PACHRR I. DONÁT, 1878	120·—	SCHMIDT ANTAL, 1897	200·—
PALCZER ERNŐ, 1874 (1869)	200·—	SCHRÉTER ZOLTÁN 1913 (1904)..	200·—
PAPP KÁROLY, 1909 (1905)	200·—	† SCHULEK VILMOS, 1880 (1875)	400·—
† PAPP RAGÁNY JÁNOS, 1883(1871)	120·—	SCHULLER ALAJOS, 1879 (1868) é.	210·—
PASZLAUSZKY JÓZSEF, 1891 (1870)	400·—	SCHULLER LAJOS, 1912	300·—
PEKÁR DEZSŐ, 1917 (1891) é. ...	500·—	SCHUSCHNY HENRIK, 1893 (1878)	200·—
† PERÉMI GÁBOR, 1881 (1875)..	140·10	† SCHVARTZ OTTÓ, 1884 (1871)	120·—
PERÉNYI LAJOS, 1910 (1895) ...	400·—	† SCITOVSZKY JÁNOS, 1864	1000·—
PERTSCHY FERENCZ, 1917 (1875)	200·—	SEMSEY ANDOR, 1874	200·—
† PETHŐ GYULA, 1876/96 (1869) é.	400·—	† SERLY KÁROLY, 1895 (1871)... ..	50·—
PETROVITS ISTVÁN, 1894 (1885)..	200·—	† SERLY SÁNDOR, 1885 (1872)...	120·—
† PINTÉR PÁL, 1908 (1905) é. ...	400·—	† SIMON ELEK, 1869 é.	210·—
PISZTÓRY GÉZA, 1905 (1898) ...	400·—	† BÁRÓ SINA SIMON, 1856	1050·—
† BÁRÓ PODMANICZKY FRIGYES, 1873 (1859) értékpapirosban..	200·—	† SIPOS PÁL, 1881 (1869)	120·—
B. PODMANICZKY GÉZA, 1889(1886)	200·—	SOLTI LAJOS, 1917	500·—
† POLLÁK HENRIK, 1894 (1869) ...	400·—	† SOMOGYI KÁROLY, a Szegedi Somogyi-könyvtár nevére 1878	400·—
† PRÁGAY KÁROLY, 1893 (1869)	400·—	† SOMOGYI RUDOLF, 1873(1860)é.	200·—
PREYSZ KORNÉL, 1891 (1890) ...	120·—	SOMSSICH ANDOR, 1891	200·—
† PULSZKY FERENCZ, 1876 (1872)	200·—	† SOMSSICH PÁL, 1884	200·—
† PYRKER LÁSZLÓ, 1846	630·—	SOPRONI M. KIR. HONVÉD-PÓREÁL- ISKOLA 1899	400·—
† RÁBA MIKLÓS, 1873 (1871) ...	120·—	† F. SÖRÖS LUIZA özv. GOEBEL OSZKÁRNÉ, 1884 (1876) é. k.	400·—
RADISITS ELMÉR, 1917 (1904) ...	500·—	† STAUB MÓRICZ, 1892 (1865) ...	200·—
RÁTH ARNOLD, 1893 (1874) é. ...	400·—	STILLER BERTALAN, 1897 (1870)...	200·—
† RÁTZ ISTVÁN, 1902 (1892)	200·—	STOLL ERNŐ, 1917	200·—
RÁTZ LÁSZLÓ, 1891, 1916 (1883)..	500·—	GRÓF STUBENBERG JÓZSEF, 1917	200·—
RAUER FERENCZ, 1901 (1877) ...	200·—	STUBENVOLL FERENCZ ORVOS, 1910	400·—
RAUER FERENCZ, 1917. é. p.	48905·93	† SUHAJDA ALAJOS, 1909 (1862)	1000·—
† RÉCZEY IMRE, 1883 (1869) é. ...	200·—	† SZABÓ JÓZSEF, 1877 (1848) é.	210·—
RÉTHY BÉLA, 1911 (1888)	200·—	SZALAY ANTAL, 1906 (1875).. ..	120·—
† REINER ZSIGMOND, 1888 (1886)	200·—	SZAMOSUJVÁRI ÁLL. FŐGIMN.(1907)	400·—
† RICHTER ALAJOS, 1846.	420·—	SZAMOSUJVÁRI ÁLL. FŐGIMN. IFJ. KÖNYVTÁRA (1907)... ..	400·—
† TORONYAI RIGÓ FERENCZ, 1899	120·—	† SZANDTNER HENRIK, 1873 (1870)	120·—
† BR. RITTERSTEIN ÁGOST, 1846	210·—	† SZANISZLÓ FERENCZ, 1845	105·—
† ROCHOS ISTVÁN, 1846 (1841)..	210·—	SZARVASY IMRE, 1906, 1915 (1890)é.	400·—
† ROMBAUER EMIL, 1893 (1877)	120·—	GRÓF SZÉCHENYI BÉLA, 1889	400·—
ROMBAUER TIVADAR, 1893 (1877)	120·—	GRÓF SZÉCHENYI IMRE, 1903	120·—
RÓNAY KÁROLY, 1917.	250·—	SZEGVÁRY LÁSZLÓ, 1904 (1885)..	200·—
RÓSA IMRE, 1898, 1912, 1914, 1917 (1874)	600·—	† DR. SZELENYI LAJOS, 1873(1869)	200·—
† RÓTH SAMU, 1888 (1873)	120·—	† SZENGER EDE, 1905 (1877) ...	400·—
† RÓZSAHEGYI ALADÁR, 1887 (1874)	120·—	— Természettudom. vizsgálatok, munkálatok díjazására, 1906	20000·—
† SÁFRÁNY JÓZSEF, 1907 (1873)	120·—	Átvitel	261699·02
Átvitel	228744·02		

	K f
Áthozatal ...	261699·02
† SZENTANDRÁSSY LAJOS, 1877..	120·—
SZENTIMREI FÖLDM.-ISKOLA (1911)	160·—
SZENTMARIAY DEZSŐ, 1900 ...	120·—
SZÉPLIGETI GYÖZÖ, 1902 (1881)·	200·—
† SZIGLI GÁBOR, 1846 ...	110·—
SZILÁDY ZOLTÁN, 1909 (1897) ...	160·—
SZILY KÁLMÁN, 1873/92 (1860) é.	820·—
SZILY LÁSZLÓ, 1884 ...	120·—
† SZILÁVY JÓZSEF, 1889 ...	200·—
SZMIK GYULA 1914 (1870) ...	200·—
SZOLNOKI ÁLL. GIMN., 1892 ...	200·—
SZONTÁGH TAMÁS, 1916 (1878)	200·—
† SZÓNYI PÁL, 1878 (1846) ...	400·—
† SZUPER LAJOS, 1891 (1862) ...	120·—
SZUTÓRISZ FRIGYES, 1905 (1881)	120·—
† SZÜTÉS ISTVÁN, 1875 (1869) ...	120·—
† TAKÁCS JÁNOS, 1880 (1846) ...	200·—
TAMÁSSY GÉZA, 1916 (1910) ...	160·—
TARNAY ENDRE, 1916 (1896) é.	400·—
GRÓF TELEKI ARVÉD 1900 (1891)	400·—
TELLYESNICZKY KÁLMÁN, 1916	
(1887) é. ...	200·—
M. K. TENGERÉSZETI HATÓSÁG	
Fiumében 1875 ...	200·—
TERLANDAY EMIL 1908 (1891) ...	120·—
† THAN KÁROLY, 1874 (1859) é.	600·—
† THAN SANDOR, 1890 (1862) é.	1000·—
† THANHOFFER LAJOS, 1877/95 (1868)	400·—
† TOMORY ANASZTÁZ, 1858 ...	210·—
TÓTH IMRE, 1899, 1916 (1871) ...	200·—
† K. TÓTH MIHÁLY, 1889 (1884) é.	200·—
† TÖRÖK AURÉL, 1906 (1868) ...	200·—
TÖRÖK PÉTER, 1908 (1884) ...	120·—
TURNOVSKY JENŐ, 1917 (1876) ...	500·—
TUZSON JÁNOS, 1904 (1891) ...	200·—
UNGVÁRI KATH. FÖGIMNÁZIUM NE-	
VERE 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 SZIGMOND, 1885 (1868) ...	400·—
VARRÓ INDÁR, 1898 ...	200·—
VÁSÁRHELYI ANDRÁS, 1917 ...	200·—
† VÁSÁRHELYI IMRE, 1878, 1911	
(1862) é. ...	400·—
VEREBÉLYI LÁSZLÓ 1915 (1872)·	210·—
† VIDÉKY FERENCZ, 1883 (1870)	200·—
† VIRÁGH ELEK, 1877 (1868) ...	120·—
VISNYA ALADÁR, 1916 (1909) é.	150·—
† VLADÁR EMIL, 1904 (1869) ...	120·—
Átvitel ...	273499·02

	K f
Áthozatal ...	273499·02
VUK MIHÁLY, 1917 (1901) ...	250·—
† WAGNER JÁNOS, 1873 és 1886	410·—
† WAGNER PÁL, 1882 é. ...	200·—
† WARTHA VINCZE, 1876 (1868) é.	300·—
WARTHA VINCZÉNÉ, 1916, 1917 ...	250·—
† 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“ jö-	
vedelme 1866-ban ...	600·—
b) A Bugát-Schuster alapít-	
vány kamatai (1868—73) ...	2835·50
c) A Könyvkiadó Vállalat jö-	
vedelme (1872—1901) ...	36654·08
d) KÁTAI GÁBOR volt titkár	
emlékére 1878 ...	400·—
e) MONTEDEGÓI ALBERT FE-	
RENCZ emlékére ...	200·—
f) Tőkésítés az 1878—1900-ik	
évi pénztári maradékból ...	123686·70
g) Tőkésítés az 1904—1907.	
évek pénztári maradékból	30000·—
h) Tőkésítés az 1908—1909.	
évek pénztári maradékból	30000·—
i) Tőkésítés az 1910—11. évek	
pénztári maradékból ...	30000·—
Összesen ...	531285·30
Alapítványok a Magyar Chemiai	
Folyóíratra:	
	K f
ARAD-FERENCZTÉRI Közs. POLGÁRI	
FIÜISKOLA ...	200·—
AUJESZKY ALADÁR ...	200·—
BUDAFOKI IPARI KISÉRLETI ÁLLO-	
MÁS ...	200·—
BUDAPESTI JÓZSEF-MŰEGYETEM ..	200·—
DUBOVITZ HUGÓ ...	200·—
EGRI ÁLL. FÖREÁL IFJÚSÁGA é. ...	200·—
BR. EÖTVÖS LORÁND ...	500·—
FÖLDEVÁRY VILMOS é. ...	200·—
HÜTLI HÜMÉR ...	400·—
Átvitel ...	230·—

	K f
Áthozatal	2300.—
ILOSVAY LAJOS	200.—
JÁRMAY GYULA	200.—
† CSÁVÁSSY KISS KÁROLY	200.—
† KISS KÁROLY	200.—
† KOSUTÁNY TAMÁS	200.—
NEUMANN ZSIGMOND	200.—
PREUSZ ERNŐ	200.—
† ROMBAUER EMIL	200.—
† SCHENEK ISTVÁN é.	200.—
† STEINER ANTAL	200.—
SZARVASY IMRE	200.—
SZAMOSUJVÁRI ÁLL. FÖGIMNÁZIUM	200.—
TELBISZ JÁNOS <i>k. p.</i>	200.—
† THAN KÁROLY é.	2000.—
† WARTHA VINCZE é.	200.—
Összesen	7100.—

**Alapítványok az Állattani
Közleményekre :**

	K f
† ANISITS DÁNIEL	100.—
ARAD-FERENCZTÉRI KÖZS. POLG. FIÚISKOLA	100.—
AUJESZKY ALADÁR	100.—
BUDAPESTI JÓZSEF-MŰEGYETEM	100.—
CHEBNEL ISTVÁN	100.—
† CHYZER KORNÉL	100.—
CSIKI ERNŐ	100.—
DADAY JENŐ	100.—
ID. ENTZ GÉZA	100.—
IFJ. ENTZ GÉZA	100.—
BR. EÖTVÖS LORÁND	500.—
GORKA SÁNDOR	100.—
GURÁNYI ISTVÁN	100.—
HORVÁTH GÉZA	100.—
HÜTL L HÜMÉR	200.—
KERTÉSZ KÁLMÁN é.	100.—
† KUTHY DEZSŐ	100.—
LENDL ADOLF	100.—
MADARÁSZ GYULA	100.—
MALLÁSZ JÓZSEF <i>k.</i>	100.—
MÉHELY LAJOS	100.—
† MOCSÁRY SÁNDOR	100.—
PASZLAVSZKY JÓZSEF	100.—
† RÁTZ ISTVÁN	100.—
SZALAY IMRE	100.—
Átvitel	3000.—

	K f
Áthozatal	3000.—
SZAMOSUJVÁRI ÁLL. FÖGIMNÁZIUM	100.—
SZILÁDY ZOLTÁN	100.—
† SZÉPLIGETY GYÖZÖ	100.—
† VOJNICH OSZKÁR	100.—
† WACHSMANN FERENCZ	100.—
ZIMMERMANN ÁGOSTON é.	100.—
Összesen	3600.—

**Alapítványok a Botanikai
Közleményekre :**

	K f
AMBRÓZY ISTVÁN BÁRÓ	50.—
† ANISITS DÁNIEL	50.—
ARAD-FERENCZTÉRI KÖZS. POLG. FIÚISKOLA	100.—
AUGUSZTIN BÉLA	50.—
AUJESZKY ALADÁR	100.—
BENKŐ LAJOS	200.—
BUDAPESTI JÓZSEF-MŰEGYETEM	50.—
IFJ. ENTZ GÉZA	100.—
BR. EÖTVÖS LORÁND	500.—
† FIALOWSKY LAJOS	50.—
FILARSZKY NÁNDOR	50.—
GESELL JÁNOS	100.—
GYÖRFFY ISTVÁN	100.—
HOPP FERENCZ	50.—
HÜTL L HÜMÉR	200.—
† KLEIN GYULA	333.—
KOSTKA LÁSZLÓ	200.—
KÜVESSI FERENCZ	50.—
LACSNY INCE LAJOS	100.—
MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR	100.—
MOESZ GUSZTÁV	100.—
PASZLAVSZKY JÓZSEF	100.—
PERÉNYI LAJOS	100.—
RICHTER ALADÁR	88.—
SCHILBERSZKY KÁROLY	100.—
SÓLYOM ALBERT	50.—
† STAUB MÓRICZ	80.—
SZABÓ ZOLTÁN	100.—
SZAMOSUJVÁRI ÁLL. FÖGIMNÁZIUM	50.—
SZILÁDY ZOLTÁN	100.—
GRÓF TELEKI SÁNDOR	100.—
TAMÁSSY GÉZA	100.—
TUZSON JÁNOS	150.—
Összesen	3751.—

Tiszteleti tagjaink :

(A zárójelben levő évszám a rendes taggá váló megválasztás idejét jelenti.)

DARÁNYI IGNÁCZ, v. b. t. tanácsos, Budapest (1900.) 1904.

PASZLAUSZKY JÓZSEF nyug. főreálisk. igazgató, Budapest (1870.) 1902.

SEMSEY ANDOR főrendiházi tag, Budapest 1874.

SZILY KÁLMÁN nyug. műegyet. tanár, Budapest (1860.) 1899.

Levelező tagjaink :

BÁRÓ BERGET ALFONZ, az Institut Océanographique tanára Párisban 1910.

KELLER KONRÁD műegyet. tanár, Zürich 1899.

ROTTI ANTONIO tanár, Firenze 1899.

SCHMIDT FRIGYES fotografiai intézeti igazgató a technikai főiskolán, Karlsruhe 1907.

Az 1917. év folyamán tartott szakosztályi előadások jegyzéke.**I. Állattani szakosztály.**

1. ülés, 1917. januárius 5.-én :

a) JABLONOWSKI JÓZSEF, A rakothatú paizstetű hazánkban.

b) KORMOS TIVADAR, Macskamedvék a magyar pliocénban.

c) Az Állattani Közlemények szerkesztőjéül újra Soós Lajos-t választották.

2. ülés, 1917. februárius 9.-én :

a) HORVÁTH GEZA, Bizonyos állatfajok szigetszerű előfordulásának magyarázata.

b) KREPUKA GYULA, Budapest végényei.

c) Soós Lajos, A brassói praegiaciális Mollusca-fauna.

3. ülés, 1917. április 13.-án :

a) ZIMMERMANN ÁGOSTON, RÁTZ ISTVÁN emlékezete.

b) GRESCHIK JENŐ, Izlelőbimbók az amazonpapagály nyelvén.

c) A szakosztály elnökévé Id. ENTZ GEZÁ-t választották.

4. ülés, 1917. május 4.-én :

a) FÉNYES DEZSŐ, Fox-terrier és tacsó keresztezése.

b) SZILÁDY ZOLTÁN, Dr. Szalai Béla állattörténeti tanulmányai.

5. ülés, 1917. október 5.-én :

a) Id. ENTZ GEZA, Visszapillantás a magyar állattannak félszázad előtti állapotára.

b) LÁNG ARANKA, A békák csökevényes bordáiról.

c) ZIMMERMANN ÁGOSTON, A patás állatok izületi felületeinek színoviális gödrei.

6. ülés, 1917. november 9.-én :

a) BÁRÓ FEJÉRVÁRY GEZA Gy., Magyarországi fosszilis Varanus-maradványokról.

7. ülés, 1917. december 7.-én :

a) GRESCHIK JENŐ, Az amazonpapagály táplálócatornája.

b) GRESCHIK JENŐ, A gerinczesek nyelőcsővi mirigyének filogeneziséről.

c) UNGER EMIL, Újabb adatok a Budapest-környéki Dunaszakasz-faunájához.

II. Chemia-ásványtani szakosztály.

1. ülés, 1917. januárius 30.-án :

a) JAHN JÓZSEF, Érdekesebb mérgezési esetek a törvényszéki kémiai gyakorlat köréből.

b) POLÁNYI MIHÁLY, Az adszorbczió.

2. ülés, 1917. márczius 27.-én :

a) WEISER ISTVÁN, A juhtej kémiai összetételéről.

b) JAHN JÓZSEF, Érdekesebb mérgezési esetek a törvényszéki kémiai gyakorlat köréből (2. előadás).

3. ülés, 1917. április 24.-én :

a) BALLENEGGER RÓBERT, Magyarországi talajtipusok kémiai összetétele.

b) DANGELMAJER KÁROLY, A nikotinnak vizes oldatból összerázással való kioldása.

4. ülés, 1917. október 30.-án :

a) INCZE GYÖRGY, KOPP HERMANN-ról, születésének 100. évfordulója alkalmából.

b) DUBOVITZ HUGÓ, Az ab mint olajnövény.

c) MAUTHNER NÁNDOR, Az arybyzsír-savak szintézise.

5. ülés, 1917. december 18.-án :

a) BERTALAN JÓZSEF, Adatok a katalizátorok belső kimerüléséhez.

b) 'SIGMOND ELEK, A báziskicserélődés szerepe a talajok keletkezésében.

c) WEISER ISTVÁN, A tengeri csirátlanításáról és a tengeriolaj előállításáról.

III. Élettani szakosztály.

1. ülés, 1917. november 20.-án :

a) WELLMANN OSZKÁR, Az eltérő fehérjearányú szénhidrátús és zsíros táplálék hatása a fiatal szervezet összetételére.

b) ACZÉL DEZSŐ, Egyéni különbségek a vörösvérsejtek rezisztenciájában.

VI. Növénytani szakosztály.

1. ülés, 1917. januárius 10.-én :

a) TUZSON JÁNOS, A Délkeleti Kárpátok két érdekes Poá-ja.

b) KOVÁCS FERENCZ, A Vicia peregrina előfordulása Óbecsén.

c) JÁVORKA SÁNDOR, A Nemzeti Múzeum növénytárának újabb gyarapodása.

d) SZOLNOKI IMRE, Két élettani kísérleti eszköz módosítása.

e) Bemutatók: SCHNEIDER J., Januárius elején virító növények a budapesti növénykertben.

2. ülés, 1917. februárius 14.-én:

a) JÁVORKA SÁNDOR, Kisebb megjegyzések és újabb adatok V.

b) MÁGOCY-DIETZ SÁNDOR, Adatok a Balaton és környéke flórájának ismeretéhez II.

c) Bemutatók: SZABÓ Z., Adansonia digitata termések, Morus nigra-hajtások, ritka méretű kőrísa.

3. ülés, 1917. márczius 14.-én:

a) HAVAS GÉZA, A hereféléken és más növényeken is előforduló rendelleneségekről.

b) LAESNY INCZE, A jászói halastavak kovamoszatai.

c) Bemutatók: JÁVORKA S., Primula Benkőiana Borb.

4. ülés, 1917. április 11.-én:

a) SZABÓ ZOLTÁN, Jelentés a szakosztály 1916. évi működéséről.

b) MOESZ GUSZTÁV, Jelentés a szakosztály vagyoni állapotáról és a Botanikai Közlemények 1916. évi folyamáról.

c) GREGUSS PÁL, Gondolatok a növényország polifiletikus fejlődéséhez.

d) SCHILLER ZSIGMOND, Thalictum-tanulmányok II.

e) MOESZ GUSZTÁV, Kitaibel herbáriumának gombái.

f) MOESZ GUSZTÁV, A kerti székfű két veszedelmes betegsége.

g) TUZSON JÁNOS, Különbség a Fraxinus excelsior és ornus levéleresztete között.

h) Bemutatók: SCHNEIDER J., virító Iris japonica Thb, Iris bucharica Foster-

fajok, Primula officinalis és a P. acaulis hibridje.

5. ülés, 1917. május 9.-én:

a) HOLLENDONNER FERENCZ, Az aquincumi római szövet.

b) JÁVORKA SÁNDOR, Botanizálás Stájerlak környékén.

c) GYÖRFFY ISTVÁN, Kettős pártájú terebélyes csengetyűke.

d) HORVÁTH ZOLTÁN, A kétnyári ligetéke virágzása.

e) Bemutatók: KÜMMERLE J. B., rendellenes Anemone nemorosa; MÁGOCY-DIETZ S., gyökérfejlesztő Ficuslevél; fagszerűlések.

A szakosztály június hó 14.-én Szent-Endre környékére és szeptember 30.-án a veregyházi tavakhoz kirándulást rendezett.

6. ülés, 1917. november 14.-én:

a) GALAMBOS MÁRIA, A hazai Thymelaeaceák szövettana.

b) THAISZ LAJOS, A szakosztály kirándulása a veregyházi tavakhoz.

c) TUZSON JÁNOS, Az árpási havasok két érdekes Carexe.

d) VOLK VALENTIN, Rossi herbáriuma a zágrábi egyetemen.

e) Bemutatók: SCHILLER ZSIGMOND, Euphorbia maculata.

7. ülés, 1917. december 13.-án:

a) MÁGOCY-DIETZ SÁNDOR, Elnöki megnyitó beszéd KITAIBEL PÁL botanikai működéséről és jelentőségéről.

b) JÁVORKA SÁNDOR, KITAIBEL herbáriumának virágos növényei.

c) KÜMMERLE JENŐ B., KITAIBEL herbáriumának harasztféléi.

d) SZABÓ ZOLTÁN, A budapesti növénykert növényállománya KITAIBEL korában és jelenleg.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(7.) Magyarország időjárása 1918. januárius havában nagyon enyhe és csapadékban szegény volt. Azokat, a kik a korai havazásokból és a télies jellegnek decemberben való kialakulásából ez idén kemény tél bekövetkezére számítottak, nagy csalódás érte. A hónap első harmadában a fagyos, havas, viharos idő még némileg igazolni látszott az említett föltevést, de a másik kétharmadban olyan tartós enyhesség következett, mely a januáriust a téli jellegtől megfosztotta. Így tör-

tént, hogy a januárius, melyben a tél hidege rendszerint csúcspontjára ér, jóval melegebb lett, mint a december. A különbség a két hónap között hozzávetőleg 2—3 fok között váltakozik egyes tájak szerint. Az enyhesség 16—20.-a között vált érezhetőbbé, sőt 21—25.-e között fölötté szokatlanná, mert a hőmérő nap-nap után 10° fölé ment, a mi januáriusban páratlan eset. Az idő szinte tavaszias szint öltött, felhőtlen éggel mellet még éjjel sem volt fagy, mert meleg déli áramlatok ellen-

súlyozták a lehülést. Az utolsó napokon aztán sűrű köd mérsékelte úgy a nappali fölmelegedést, mint az éjjeli lehülést. Végeredményben a hőmérséklet havi közepe a sík vidéken mindenütt pozitív előjelű, az átlaghoz képest pedig mintegy 3—4^o-nyi többletet mutat fel, minélfogva az idei januárius a legenyhébbek sorába iktatható.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	-2.9	-6.4	+3.5
Selmeczbánya ...	1.1	-4.6	+3.5
Ógyalla ...	1.0	-2.8	+3.8
Herény ...	0.5	-2.1	+2.6
Csáktornya ...	1.6	-2.3	+3.9
Szeged ...	1.2	-2.6	+3.8
Budapest ...	1.1	-1.6	+2.7
Turkeve ...	1.3	-3.1	+4.4
Ungvár ...	0.8	-3.4	+4.2
Kolozsvár ...	-2.5	-5.2	+2.7

A hőmérsékleti maximumok kimagaslottak a rendes keretből (az Alföldön 6—7^o helyett 12—14^o-nyiak) és a hőmérsékleti minimumok sem mentek le oly mélyen a hőmérő skáláján, mint máskor (az Alföldön —10^o-ig —13 és —15^o helyett). Erős (—20^o körüli) hideg csak elvétve volt a hegyvidéken (Nagyszében —22.5^o, Brassó —21.5^o 11.-én, Arvaváralja —20.9^o 10.-én). A legalacsonyabb hőmérsékletet részben 4.-én, részben 10.-én észlelték (Erdélyben 11.-én). A terminus adatok szélsőségei.

	Hőmérsékleti		nap	
	maximum C ^o	minimum C ^o		
Liptóújvár ...	9.7	16	-17.2	10
Selmeczbánya ...	8.8	25	-14.1	4
Ógyalla ...	14.5	23	-11.8	10
Herény ...	12.3	23	-12.2	10
Csáktornya ...	14.0	23	-16.3	4
Szeged ...	11.5	24	-9.4	10
Budapest ...	12.1	23	-8.6	4
Turkeve ...	12.2	23	-9.6	4
Ungvár ...	10.4	25	-9.6	4
Kolozsvár ...	6.6	25	-16.2	10

A kevés csapadék nagyon jellemző vonása a hónapnak. Az Alföld közepén nagy területen még 10 mm-t sem ért el a havi csapadék mennyisége (Jászberény 6, Kalocsa 4, Hódmezővásárhely 9, Orsova 5, Herkulesfürdő 9 mm) és 10.-e után nem is volt már számbavehető csapadék. A szárazság egyébként kiterjedt az egész országra és ez alól csak az északkeleti megyékben volt kivétel, a hol az első 18

napon majdnem naponta esett, úgy hogy a csapadék havi összege tekintélyes volt (Erzsébetliget 245, Dombó 146, Felsőszinevér 152, Aknaszlatina 112, Nagybánya 108 mm). Ezen a vidéken főleg 8.-án és 13.-án voltak erős lecsapódások (havas eső), egyes pontokon 50—60 mm 24 órai mennyiséggel. A csapadék javarésze hó vagy havas eső alakjában esett, még pedig az északi megyék kivételével többnyire az első 10 napon belül. A hónap vége felé országszerte szitáló köd esett, mely a földet ugyancsak csatalkossá tette, de a csapadék mennyiségét csak néhány tizedmilliméter erejéig szaporította. A köd csak az alacsony légrétegeket borította, magasan fekvő helyek (pl. Tátrafüred) már kiértek belőle és élvezték a napfényt. Az Alföldön és a dombos vidéken a gyenge hórétég 15.-e után eltűnt, csupán magas fekvésű helyeken maradt meg a hórétég az egész hónapban át. A csapadékmennyiség havi összege, eltérése az átlagtól és a csapadékos napok száma (a havasoké rekeszjelben) néhány helyen a következő:

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	54	-19	13 (11)
Selmeczbánya ...	40	-14	16 (13)
Ógyalla ...	24	-9	13 (6)
Herény ...	26	-2	8 (4)
Csáktornya ...	16	-30	3 (3)
Szeged ...	3	-28	3 (2)
Budapest ...	16	-21	9 (5)
Turkeve ...	9	-25	10 (5)
Ungvár ...	49	+5	15 (8)
Nagyszében ...	22	-3	5 (3)

A borultságból az ország északkeleti részének több jutott, mint a déli részének; Budapesten a felhőzet foka (havi közép 6.7) a rendes viszonyoknak megfelelő. A szél leggyakrabban a déli negyedből fújt. Az első harmadban azonban a nyugati-északnyugati szelek túlsúlyban voltak, melyek többször vihar erejéig fokozódtak és hófúvást okoztak. A légnyomás délről északra csökken, havi közepe Budapesten 0.3 mm-rel magasabb az átlagosnál, mely a tengerszín magasságában 766.4 mm. Legmagasabba emelkedett a légnyomás 31.-én este 780 mm-rel, legmélyebbre süllyedt 8.-án este 744 mm-rel (Budapesten, a tengerszínre vonatkoztatva). A napfénytartam napi átlaga 2.7 óra,

a leghosszabb napfénytartam 7-4 óra 25.-én. A talajhőmérő 0,0, 0,5, 1,0, 2,0 m mélységben $-0,3, 2,5, 5,5, 9,5$ C°. A napi elpárolgás 0,5 mm.

Az első két napon az idő felhős, aránylag enyhe volt és helyenkint, főleg északkeleten kisebb havazások fordultak elő. A magas északról mély barométeres depresszió ereszkedett le és egyúttal északnyugaton a barométer emelkedett. A változás nálunk 2.-án éjjel jelentkezett, midőn a nyomási gradiens növekedésével erős északnyugati áramlatok a levegőt lehűtötték és szárazabbá tették. 3.-án és 4.-én hideg, szeles idő uralkodott, itt-ott kisebb havazások is voltak, leginkább az ország keleti felében. A mint a barométeres maximum nyugatról délre tolódott, a hőmérséklet 5.-én északnyugatról erősen felszállt; délnyugaton és délkeleten azonban az éjjeli lehülés még jelentékeny volt. A lecsapódások az északkeleti határ kivételével megszüntek és 6.-án az idő csendesebb, derültebb lett.

7.-én a barométeres maximum délkeletre tolódott és déli áramlatok lényeges enyhülést okoztak; a csapadék itt-ott már eső alakjában hullott. 8.-án az északi mély depresszió nyulványában nálunk a barométer erősen leszállt és a csapadék általános lett. Éjjel a szelek viharosak lettek, a hőmérséklet csökkent és 9.-én napközben is egyre süllyedt. A nyugati tájak kivételével mindenütt havazott. A depresszió elvonulta után 10.-én nyugatról barométeres maximum jött be,

az idő csendesebb lett, kiderült és erős fagyok keletkeztek. De a helyzet gyorsan átalakult. Már éjjel depresszió nyulványa fejlődött ki nálunk, mire északnyugatról erős hőemelkedés indult meg és északon kisebb havazások voltak. Délkeleten azonban a hideg 11.-ére még fokozódott. A fagy azután fokozatosan engedett erejéből és a lecsapódások is jobbra megszüntek, illetve az északi tájakra szorítottak; csak 13.-án volt jelentékeny csapadék északkeleten és a tengermelléken. A légnyomás ezeken a napokon délen magas és északon alacsony volt. 14.-éről 15.-ére hirtelenül nyugati barométeres maximum jött be, mire 15.-én reggel kiderült és erősen fagyott.

15.-e után a magas légnyomás délen, az alacsony nyomás pedig északon tartózkodott és ez a tartós helyzet déli szelekkel és enyhe, száraz idővel volt kapcsolatos (csak északon volt 16.-án és 17.-én csapadék). Különösen 21—25.-e között — midőn a barométeres maximum délkeletre tolódott — bámulatosan szép tavaszi idő uralkodott, a hőmérséklet nappal jóval 10° fölé emelkedett és a sík vidéken éjjel sem ment 0° alá. Az utolsó napokon Közép-Európa fölött jól kifejlődött barométeres maximum terült el és azzal a téli anticiklonos helyzetet jellemző időjárás köszöntött be. A talaj fölött sűrű ködréteg vesztegelt, a hőmérséklet ingadozása minimális lett és ködszítalást leszámítva, egyéb csapadék nem esett. *Dr. Róna Zsigmond.*

KÉRDÉSEK.

(10.) FLETCHER tanairól jelent-e meg magyar nyelven ismertető mű.

Dr. K. H. (Budapest).

FELELETEK.

(10.) Fletcher dietétikája magyar nyelven. FLETCHER HORACE-nek a táplálkozásra vonatkozó tanait magyar nyelven ismerteti BOROSINI-nak „A falánkság (ét-kesség) és annak leküzdése” című műve,

melyet DR. HALÁSZ HENRIK miskolczi orvos fordított magyar nyelvre (megjelent Budapesten az Eggenberger-féle könyvkereskedés kiadásában). *G.*

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1918. FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép	7h reg	2h d. u.	9h este	köz- zép
1	768.0	768.4	768.9	768.4	-0.6	-0.3	0.2	-0.2	0.4	-0.9	3.9	4.2	4.3	4.1	88	94	92	91
2	69.2	69.3	69.5	69.4	0.5	0.1	-0.7	0.0	0.5	-0.7	4.4	4.4	3.9	4.2	93	95	90	93
3	68.3	66.7	65.6	66.9	-0.9	-0.7	-1.4	-1.0	-0.5	-1.6	3.8	4.1	3.4	3.8	90	94	81	88
4	63.8	62.5	62.3	62.9	-2.7	-1.7	-2.0	-2.1	-1.0	-2.8	3.4	3.5	3.5	3.5	91	86	88	88
5	62.4	62.5	63.1	62.6	-2.5	-2.2	-2.7	-2.5	-1.4	-2.7	3.4	3.5	3.3	3.4	90	90	87	89
6	62.7	62.1	61.5	62.1	-3.4	-2.9	-2.9	-3.1	-2.4	-3.7	3.3	3.1	3.1	3.2	93	85	85	88
7	59.7	57.4	55.1	57.4	-3.1	-1.9	-1.7	-2.2	-1.6	-3.1	3.2	3.3	3.5	3.3	89	82	86	86
8	52.9	54.2	55.9	54.3	0.8	6.1	1.8	2.9	6.1	-1.7	4.2	6.2	4.7	5.0	86	88	90	88
9	56.6	57.0	58.4	57.3	0.7	2.5	2.1	1.8	2.9	0.7	4.7	5.3	5.2	5.1	98	97	97	97
10	60.9	61.2	60.7	60.9	0.3	4.3	4.0	2.9	6.0	0.3	4.6	5.9	5.5	5.3	98	94	91	94
11	60.6	58.6	56.9	58.7	1.3	14.1	10.2	8.5	14.8	0.9	4.7	6.4	5.7	5.6	93	53	61	69
12	54.7	56.5	57.5	56.2	9.9	7.3	4.3	7.2	11.2	4.3	5.9	5.4	4.6	5.3	65	70	74	70
13	57.6	55.9	53.7	55.7	4.1	7.9	6.4	6.1	9.2	3.3	4.9	4.8	5.1	4.9	79	60	71	70
14	51.6	51.3	52.3	51.7	3.2	3.3	0.1	2.2	6.4	0.1	5.2	5.3	4.0	4.8	91	91	87	90
15	54.3	56.1	59.5	56.6	-2.2	1.7	-3.1	-1.2	2.5	-3.1	2.8	2.7	1.9	2.5	72	52	51	58
16	60.9	59.9	59.5	60.1	-5.1	0.6	-2.4	-2.3	1.3	-5.3	2.0	2.0	2.1	2.0	65	42	55	54
17	58.7	58.3	58.1	58.4	-4.5	1.3	-3.0	-2.1	2.2	-4.5	1.5	2.0	2.1	1.9	46	40	57	48
18	57.6	55.4	54.7	55.9	-8.2	0.7	-3.8	-3.8	2.3	-8.3	1.9	2.1	2.5	2.2	76	44	72	64
19	53.9	53.4	54.3	53.9	-8.6	0.5	-1.8	-3.3	0.9	-8.6	2.1	2.7	2.3	2.4	87	57	57	67
20	56.0	56.1	56.9	56.3	-8.0	3.8	-1.2	-1.8	4.4	-8.0	2.1	2.5	2.5	2.4	85	42	58	62
21	56.3	54.4	54.0	54.9	-5.8	4.9	3.1	0.7	5.2	-5.8	2.5	2.6	4.0	3.0	83	39	71	64
22	55.4	55.1	52.6	54.4	3.0	7.9	4.3	5.1	9.0	1.7	3.8	3.7	4.8	4.1	66	46	77	63
23	48.1	46.0	51.6	48.5	4.3	10.5	5.1	6.6	10.7	2.5	5.7	6.3	4.5	5.5	91	66	68	75
24	57.5	58.0	57.2	57.6	2.5	7.1	6.8	5.5	7.6	2.5	4.1	4.3	5.6	4.7	75	56	76	69
25	54.9	53.4	53.3	53.9	5.3	12.0	6.9	8.1	12.2	4.9	5.9	5.5	5.7	5.7	88	53	76	72
26	56.4	60.4	61.1	59.3	3.3	10.2	3.3	5.6	10.3	-2.9	4.6	3.9	3.5	4.0	80	42	61	61
27	56.0	54.1	53.1	54.4	-0.1	8.2	5.7	4.6	11.0	-0.3	3.3	3.5	4.8	3.9	72	43	70	62
28	49.8	46.0	44.2	46.6	0.8	11.9	6.5	6.4	12.5	0.3	4.3	3.9	5.3	4.5	88	37	73	66
29																		
30																		
31																		
Közép	758.0	757.5	757.5	757.5	-0.6	4.2	1.6	1.7	5.1	-1.3	3.8	4.0	4.0	3.9	83	66	75	75

1.-én d. e. \approx^{0-1} . — 5.-én d. e. és d. u. \approx^0 . — 6.-án d. e. gyenge \ast , Δ . — 7.-én d. e. gyenge \ast , Δ . — 8.-án hajnalban ∞ , d. u., este és éjjel \approx^1 . — 9.-én d. e. és d. u. \approx^{1-2} . — 10.-én egész nap talajköd. — 12.-én d. e. 9-kor kevés \bullet . — 14.-én reg. 9-től este $\frac{1}{2}$ 9-ig gyenge \bullet , \ast , \ast . — 15.-én éjjel \ast . — 18.-án reggel 7-kor \sqcup^0 . — 19.-én reg. 7-kor \sqcup^2 . — 20.-án reggel 7-kor \sqcup^1 . — 21.-én reg. 7-kor \sqcup^2 . — 22.-én d. u. $\frac{1}{2}$ 7-től éjjel 1-ig, reg. 4 órától 7-ig \bullet . — 22.-én d. e. $\frac{1}{2}$ 11 és d. u. $\frac{1}{4}$ 3-kor \bullet , \rightarrow NW. — 26.-án d. e. \leftarrow NW. — 28.-án reg. 7-kor \sqcup^0 .

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK *

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szél erő			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnességi megfigyelések Ógyallan **					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		Deklináció 5° +			Hor. intenzitás 0.20... C.G.S.		
									7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	10	10	10	10.0	—0	SW ₁	—0	ny. Δ	25.1	28.8	24.7	952	939	946
2	10	10	10	10.0	—0	E ₁	NE ₁		25.6	28.2	25.4	55	48	48
3	10	10	10	10.0	NE ₁	—0	WSW ₁		26.0	28.7	24.4	55	38	45
4	10	10	10	10.0	SW ₁	W ₁	N ₁		25.3	27.9	24.5	51	39	40
5	10	10	10	10.0	NE ₁	NE ₁	SW ₁		25.6	27.8	24.3	54	34	39
6	10	10 Δ	10	10.0	SE ₁	SE ₁	W ₁	ny. * Δ	25.3	27.0	24.2	46	16	36
7	10	10	10	10.0	—0	SW ₁	SW ₁		24.4	26.0	25.2	45	38	43
8	10	10	10	10.0	NW ₂	NW ₁	—0	0.1 ≈ ¹	25.3	27.4	25.5	52	39	45
9	10	10	10	10.0	NE ₁	NE ₁	NE ₁	0.7 ● ≈ ¹	25.0	27.8	25.0	57	45	44
10	10	10	10	10.0	N ₁	—0	NW ₁	25.3	27.9	24.0	65	32	40	
11	2	8	7	5.7	—0	W ₃	NW ₁	8.7 ●, *	24.8	—1	—1	56	—1	—1
12	7	9	0	5.3	NW ₂	NW ₃	NW ₂		—1	27.8	23.1	—1	11	36
13	9	8	9	8.7	—0	SW ₁	SE ₁		25.0	27.0	22.4	40	04	46
14	10	10 ●	10	10.0	N ₁	NE ₁	NE ₁		24.0	29.0	22.7	36	21	23
15	9	0	4	4.3	N ₂	NE ₂	N ₂		24.5	27.9	23.3	54	26	29
16	0	1	2	1.0	NE ₂	E ₂	N ₂	24.8	27.8	24.7	54	37	40	
17	0	6	0	2.0	NE ₁	NE ₂	—0	24.1	27.5	24.8	47	25	44	
18	0	0	0	0.0	—0	—0	W ₁	24.7	28.2	25.6	54	39	45	
19	0	8	0	2.7	—0	—0	NW ₁	24.7	28.0	25.1	60	41	45	
20	1	1	0	0.7	—0	W ₁	NW ₁	25.1	—1	—1	60	—1	—1	
21	7	9	10	8.7	—0	SW ₃	W ₁	6.3 ● 2.0 ●	—1	30.2	24.9	—1	35	29
22	7	6	10 ●	7.7	NW ₁	NW ₃	NW ₂		25.1	28.1	25.4	52	20	38
23	10 ●	2	2	4.7	NW ₂	NW ₅	N ₅		23.8	27.7	25.7	52	29	42
24	1	8	1	3.3	NW ₃	NW ₃	WNW ₁		24.7	27.9	24.9	65	24	34
25	9	3	10	7.3	NW ₁	NW ₃	NW ₃		24.8	27.2	23.4	54	31	42
26	8	1	0	3.0	NW ₄	N ₃	NW ₃	23.7	28.2	22.9	54	32	50	
27	4	9	3	5.3	—0	NW ₃	NW ₂	25.1	29.9	24.6	44	05	35	
28	2	2	6	3.3	—0	S ₃	NW ₁	23.1	27.9	25.7	45	41	43	
29								25.2	30.0	18.6	67	40	889	
30								25.6	28.1	14.8	32	04	969	
31								24.8	28.7	22.1	22	866	880	
Közép	6.6	6.8	6.2	6.5	1.0	1.8	1.4	18.9	24.8	28.1	23.9	951	928	937

Csapadékos napok száma 6, hóval 1, a viharosaké 2.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW C
8 13 2 3 1 8 6 25 18

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó *, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ☉, harmat ☁, dér ⊥, zuzmára ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi közép időre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések január hónapra vonatkoznak.

Folyó évi januáriustól kezdve a földmágnességi megfigyeléseknél a most már általában elfogadott greenwichi idő szerint történik az adatok feldolgozása, a közölt adatok pedig órai középértékek.

¹ Az elektromos lámpa kialudt.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
is 2 nagy nyolczadréti
ívrnyi tartalommal; időn-
ként szövegközi rajzok-
kal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok rés-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 15
korona.

L. KÖTET.

1918. ÁPRILIS 1.—ÁPRILIS 15.

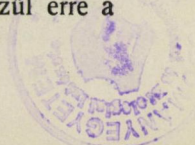
695—696. FÜZET.

A népfajok és az eugenika.

Az állatországgal szembeállítva, az emberi nem a maga egészében egység, de belső összetételében tarka egyveleg: népfajok mozaikja. A népfaj természet tudományi fogalom: nemzedékről-nemzedékre átöröklődő hasonló szervezetbeli és lelki tulajdonságokkal felruházott csoportja az emberiségnek. Ne tévesszük össze a néppel és a nemzettel. Ezek nem magában a természetben rejlő, hanem az emberi pszichéből fakadó, történelmileg fejlődött különbségek. A nép különböző népfajokból állhat: etnikai egység, melyet a közös lakóterület és a közös nyelv, a történelmi multnak és a jövőre irányuló politikai törekvéseknek közössége, a szokások, az életmód hasonlósága s ezek alapján az összetartozás, az egymással való lelki egység érzése kapcsol együvé. Ilyen például a magyar vagy a német nép. És végül a nemzet politikai alakulás: nemcsak fajilag eltérő, de talán különböző nyelvet is beszélő, érzés, életmód, világfelfogás dolgában is különböző, de egy közös állam keretében élő, bizonyos kultúrértékek kapcsával összefűzött népek összessége.

„Nemzetek vesznek, nemzetek lesznek“ (DEÁK FERENCZ); a népek, nemzetek sorsát a HERAKLEITOS-féle *πάντα ῥεῖ* jellemzi: a történelem során egyre új és új kombinációkban csoportosulnak, véres tragédiákon át, a minő a mostani, a legvéresebb. A nyelv köntösét is nem egy nép változtatja kénytelen-kelletlen az idők folyamán. A maroknyi hinducsoport őshazájából a Kr. e. 2. évezred elején benyomulva a Himalaya-félszigetre, fokozatosan vissza tudta szorítani a sokkalta számosabb fekete dravida őslakosság nyelvét s rá tudta erőszakolni e lakosságra a maga szanszkrit idiomáját. Az arabiai félszigetről a Kr. u. 7. században kirajzó hódító arab népfaj uralkodóvá tudta tenni a maga szemita nyelvét a „Magrib“-on, vagyis Észak-Afrikának óriási berber területén és Nubia szerecsenei közt. De hisz napjainkban is szemünk láttára folyik sok helyen ez a nyelvi ruhcseré. Minden változik, minden ingadozik, de a faji bélyegek, az anthropológiai tulajdonságok szilárdan állanak az évszázadok és évezredek történelmi és társadalmi hullámzásai között. A faj örök; csak akkor tűnik el egy-egy faj, ha kihal utolsó mohikánja is, mint a hogy kihalt a kis jellegzetes talmazmáni népfaj 1876-ban, utolsó példányának, a Londonba hurczolt s ott látványosságként tartott TRUCAMINI-nak a halálával, vagy a hogy kipusztultak az utolsó emberig a Kanári-szigetek guanchesei vagy Kuba karaibjai. Még az összekeveredés se tudja elpusztítani egészen a faji egyediséget, mert a keverékből a nemzedékek hosszú során túl is kiütözik megint a maga régi tisztaságában, MENDEL hasadási törvénye alapján, a két ősi összetevő faj.

Alábbi soraim, melyek az eugenika és népfaj közti viszonyt ismertetik, az emberiséget önálló csoportokra különítő sokféle válaszfal közül erre a



legigazibbra, erre a legállandóbbra vonatkoznak. Voltaképpen csak a mi tárgyunk érdemi meg szó szerint a „faji egészségtan“ (Rassenhygiene) nevet, melyet PLOETZ az eugenika egész körére talált ki. Mert hiszen csak ez veszi az emberben a fajiságot számba; az eugenika többi része csak az embert látja az emberben, az épet vagy elfajultat, az egészségeset vagy beteget, tekintet nélkül arra, hogy milyen faji vér kering az ereiben.

Az eugenika legegységibb, legkényesebb fejezete előtt állunk. Arról van itt szó, hogy a népfajok között testi, értelmi és erkölcsi minőségük szerint értékbeli fokozatot állítsunk fel s az értékesebbnek ítélt népfajt a többi rovására homloktérbe állítsuk, számbeli gyarapodását, boldogulását, érvényesülését előmozdítani, elterjedését elősegíteni igyekezzünk. De milyen tág tere nyílik az egyéni nézetnek a faji érték megítélésében, milyen nehéz ehhez a kellő zsinórmértéket megtalálni, látásunk tisztaságát, ítéletünk tárgyilagosságát megóvni, különösen ha valamely fajhoz rokonérzésünk, szeretetünk fűződik. A faji eugenika nem azonos a fajszeretettel, a nemzeti érzéssel; csak addig marad igazi eugenika, a míg más szempontot nem ismer, mint a fajok különböző, nem beljük nevelt, nem a körülmények által külsőleg reá tapasztott, hanem eredeti, igazi, öröklékeny fizikai, értelmi és erkölcsi értékét. Ha én azt mondom: én a fajomhoz ragaszkodom, szaporodását, érvényre jutását kívánom és munkálom, s ehhez nem kérдем, hogy többet ér-e, magasabb faj-e a többinél, — akkor ez már nem faji eugenika, hanem egyéni faji politika, itt a tudomány logikája már beleolvad a fajszeretet érzelmi világába. Hasonlóképpen nem faji eugenika, hanem más valami az, ha valamely faj történelmi jogainak hangoztatásával kívánom, hogy fennmaradjon, hogy más fajok fölé kerüljön.

Képzeljünk el egy nagy kört: ez az emberiség. Ebbe a körbe három kisebb kört kell beleillesztenünk és ezzel jellemeztük az emberi faj (species) három fő válfaját: a fehérbőrű, sárgabőrű és feketebőrű embert. De ezekbe a körökbe ismét kisebb köröket kell belerajzolnunk az alfajok megjelölésére, ezekbe meg még kisebbeket, a míg végre eljutunk a családig, a melynek körében már csak egyéni különbségeket lehet megkülönböztetni. De az emberiség faji differenciálódásának ez a vázlatos érzékítése egy nagy fogyatkozásban szenved. A kisebb-nagyobb körök egymás felé élesen elhatároltak, holott valójában az emberiség körében a különböző népfajok elmosódva, pontos határ nélkül olvadnak egymásba; a különbségek nem olyan élesek, gyakran csak parányiak, alig észrevehetőek, kivált az alrasszok, helyi alakok között. És hozzájárul ehhez még egy másik körülmény is. Embertani tekintetben egységes, minden tagjában egyforma faj ma már nincsen. Lehetett talán ilyen tiszta rassz a jégkorszak neandervölgyi embere, de ma már mások a viszonyok. Az összes embertani jellemző vonások, mint a bőr- és hajszín, a haj és szőrőzet minősége, a termet, a koponya idoma, az arc fiziognómiája, mindez egy-egy faj keretén belül is ingadozásoknak van alávetve még a legelszigeteltbb kezdetleges nép körében is s leginkább csak nagy sorozatok megvizsgálásakor, statisztikailag kimutatható százalékszámok alakjában nyilvánul meg, nem pedig törvényszerű, minden egyénre kiterjedő megjelenésben. Igaz, hogy ebben a tekintetben fokozatok vannak a különböző embertani bélyegek között, így például a szerezcsen faj bőre mindig fekete, sohasem fehér és viszont a fehér emberek milliói között sem akad a szerezcsenhez hasonló feketebőrű egyén; hasonlóképpen az igazi

afrikai szerencsenek sohasem lesz puha, hullámos haja. De már a koponya alakjában, a természetben és sok más egyébben igen nagy a változékonyság. Ennek a változékonyságnak két oka lehet: az egyik idegen vér hozzákeveredése az ősidőkben, mely idegen elem a késői utódban is kiütközik itt-ott, a másik pedig a szerves világ lényeiére jellemző „spontán variabilitás“.

A köröknek egészen más rendszere az, a mely az emberiségnek nyelvi-leg összetartozó népekre és népcsoportokra való felosztását szemlélteti s megint más az a hálózatrendszer, mely a Föld lakott részein a politikai határokat jelöli meg. A nyelvi és politikai határok, s hozzátehetjük még: a vallásbeliek is, mesterséges termékei az emberi pszichének, csak az ember lelki világában élő dolgok; a természet csak egyet ismer: a faji különbséget.

Annak fejtegetése, hogy mikor és milyen hatásokra keletkeztek az emberiség népfajai, távol esik mai feladatunktól. Én a monogenetikus fejlődés tanának vagyok híve: az a véleményem, hogy egy közös ősalakból különült szét fajaira az emberi nem létének legelső, viaszszerűen puha, plasztikus szakában, környezeti hatások és a „spontán variabilitás“ szereplésével, a mihez hozzájárult a különböző változatok elszéledése és a magukhoz hasonlókkal való helyi elszigetelődése (WAGNER M. és ROMANES migrációs elmélete), továbbá az emberi szellem fejlődésével kapcsolatos domesztikáció hatása (FISCHER E. 1914, HAHN 1915). De az emberiségnek ez a differenciálódása véleményem szerint igen ősi időre, az emberi fejlődés hajnalára esik; azóta a fontosabb rasszok állandók, és azok a határvonalak, melyek ma az emberiség fő faji változatait elkülönítik egymástól, már ősidők óta megvannak. A faji elkülönülés a történelemelőtti idők kódébe nyulik vissza és csak kisebb faji árnyalatok keletkezhetek azóta a beltenyésztés (endogamia) hatására.

Azt, hogy a történelmi időkben a fajok testi tulajdonsága nem sokat változhatott, azok az ember-ábrázolások is bizonyítják, melyek több ezer év előtti időkben maradtak reánk. Így az Umbriában talált korai történelmi képek teljesen a mai kelták arcvonásait tüntetik elénk, Olbiában a szkythák ábrázolása a mai kisoroszokét; az egyiptomi fellah fiziognómiája 5000 év alatt mit sem változott. A római császárság idejéből egy csodálatosan szép női szobormű maradt reánk, a germán Thusnelda képe: ez mintha csak egy mai német leány képmása volna. Az ősrégi egyiptomi piramisokon ábrázolt szemita vezérek teljesen megegyeznek a mai arab beduinokkal, és az ugyancsak a piramisokon ábrázolt észak-sziriai hethiták, kik sajátzerű czilinderszerű kalappal vannak ábrázolva, egészen a mai örményzsidó típust érzékitik. LUSCHAN azt állítja, hogy a mai kisázsiai lakók között egymás mellett megtalálhatók mindazok a típusok, melyek az ókorban a történelem és régészet tanuságai szerint Kis-Ázsia lakosságát alkották.

De a népfajok nemcsak szervezetbeli tulajdonságaikban különböznek egymástól, hanem lelki típusukban is. És ez természetes is. Véges emberi értelmünk előtt mint megközelíthetetlen misztérium áll a szellemi élet kapcsolata az agyvelővel, de maga e kapcsolat nem kétséges, s nem kétséges a lelki egyéniség változatosságának törvényszerű párvonalossága sem az agyvelő morfológiai alkotásának hasonló változatosságával. S ha ez így van, miért foglalna el az agyvelő külön helyet szerveink között azzal a kiváltsággal, hogy nincsen alávetve a rasszkülönbségeknek. A tapasztalat azt mutatja, hogy a különböző népfajok között jellemző, állandó, évszázadokon és még hosszabb időn át változatlanul megnyilvánuló eltérések vannak az értelmi erő, az érzelmi

világ, a temperamentum és a tehetségek foka és iránya dolgában. A népfajoknak éppen úgy megvan a lelki fiziognómiájuk, mint az egyes egyének és a legtöbb esetben az egyes családoknak is; hiszen a fajok sem egyebek, mint tágabbkörű, igen nagyszámú tagból álló családok. Vannak, a kik a lelki fajjellemző vonásokat még jellemzőbbeknek tartják a testiéknél, a kik nagyobb súlyt is vetnek reájuk. „Die Rasse ist vor allen Dingen bestimmt durch den Rassegeist“, mondja FRITSCH.¹ Ez a felfogás, bár helytelen, könnyen érthető is. A testi jellemvonások ugyanis mindig csak az egyes egyénben fejeződnek ki, az egyén pedig változékony; a sok ezer és millió egy fajhoz tartozó egyén középalakját, a QUÉTELET-féle l'homme moyen-t sehol se látjuk megtestesítve: az csak papiroson van meg, statisztikai eredményekből domborodik ki. A lelki típus is változékony, itt is csak arról van szó, hogy bizonyos típus egy-egy faj körében gyakrabban fordul elő, mint egy másikban, azonban a többség lelki vonásai összegeződnek, egységes kifejezésre jutnak egy nép történeti szereplésében, kultúrájában, irodalmában és más szellemi nyilvánulásaiban s így tehát inkább szembeötlenek. A testi és lelki sajátságok egyenlő rangú részei a fajok jellemzésének.

Ámde a faji psziché kérdése nem olyan egyszerű, mint talán első pillanatra hihetnők; sőt nagyon is szövevényes probléma. Szövevényességét az okozza, hogy a rasszok szellemi egyéniségében nemcsak az öröklékeny, igazi faji jellem szerepel, hanem nagy része van benne egyéb tényezőknek is, a melyek reá hatással vannak. Az örökléstan nyelvén szólva: nem minden „genotípus“ benne, hanem nagyon sok benne a „paratípus“, vagyis nem az eredeti lelki konstitúcióból fakadó, hanem a külső körülmények által fölszínesen hozzátapasztott, belénevelt, belészuggerált vonás. Világosabban értjük meg ezt a megkülönböztetést, ha a testi tulajdonságokból indulunk ki. Az emberegyének testi tulajdonságaiban két csoportot lehet megkülönböztetni. Az egyik azon vonások összessége, melyeket az egyén szüleitől és őseitől örökölt, ezek *genotípusos sajátságok*,² vagyis genetikai: fejlődési úton kapott vonások. Ehhez meg kell jegyezmem, hogy az egyénnel megnyilvánuló genotípusos tulajdonságok csak egy részét teszik az ő teljes genotípusának: e típus egy része láthatatlan, az egyén csak a csiraplazmájában hordja s csak az utódainak bizonyos tulajdonságaiban hozza felszínre. A másik csoport a környezetből (milieu), az életmódból, a foglalkozás minőségéből, kóros hatásokból és hasonlókból helyeződött reá az eredeti átörökölt jellegekre; ezek a *paratípusos sajátságok*.³ A két csoport együttvéve szabja meg, egymást gyakran megváltoztatva, módosítva, az egyén valóságos megjelenését, az ú. n. *phaenotypus*-t. Az utódra az egyén sajátságai közül legalább belátható időn belül csak a genotípusok szállnak át, a paratípus nem. Ha valaki pl. testgyakorlattal izmainak még oly nagyfokú megerősödésére tett is szert, ez csak mulandó paratípus, mely vele sirba száll: gyermeke ezt nem örökli, és ha apjához hasonlóvá akar lenni, a gyakorlást újból kell kezdenie. Jó is volna, ha az egyéni életben fáradtsággal szerzett ügyességek, a tudás felhalmozott kincsei stb. átszállának az ivadéokra. A paratípus el is fedheti az öröklött tulajdonságokat. Előfordulhat például, hogy valakinek

¹ „Hammer“ 1910, decz. 1.

² SIEMENS „idiotípusos“ tulajdonságoknak nevezi. (H. W. SIEMENS, Die biologischen Grundlagen der Rassenhygiene, München, 1917, 29. lap.)

³ SIEMENS elnevezése. A „genotypus“ és „phaenotypus“ mesterszavak JOHANSSEN-től származnak.

az öröklés törvényei szerint bizonyos meghatározott magasságot kellett volna elérnie, ez lett volna az ő igazi genotípusos termete, de a serdülés éveiben valamely hosszabb betegségben sínylődött, vagy olyan rossz higiéniai viszonyok közé került, hogy fejlődésében elmaradt és ezért nem érte el a neki tulajdonképpen kijáró termetet; az ő valóságos magassága, termetbeli paratípusa tehát nem engedte megnyilvánulni a genotípust, mely azonban ott rejlik csiraplazmájában s utódjában kedvezőbb viszonyok mellett felszínre juthat.

S így áll az ügy a népfajok pszichéje dolgában is. Csakhogy a tulajdonságok kölcsönös viszonya más itt, mint a testi tulajdonságoknál, még pedig olyan értelemben, hogy itt a paratípusos tulajdonságok még jobban érvényesülnek a genotípus rovására. Az emberi psziché külső módosító hatásoknak sokkal inkább alá van vetve, mint a test. A nevelés és a példa hatására, a viszonyokhoz való alkalmazkodás, a hagyomány, a megszokás hatalma következtében úgy el tud változni egy emberi lélek, hogy az eredeti lelkitípus, bár ott lappang a lélek mélyén, mint az egyéniség igazi alapszinezete, a sok belenevelt, beleszugerált, megszokássá csontosodott paratípusos vonás közt szinte elrejtőzik, szinte láthatlanná lesz.

A népek pszichikai egyéniségének összehasonlításakor először is számba kell vennünk kulturális múltjuk különböző hosszúságát. Lehet, hogy egy a természettől tehetség dolgában dúsabban fölszerelt nép elmaradottabb, kezdetlegesebb állapotban áll előttük egy másiknál, mely pedig kevésbé tehetséges, csak azért, mert kedvezőtlen külső körülményei között nem tett és nem tehetett olyan utat a művelődés pályáján, mint a másik, vagy szerencsétlen történelmi események vagy más kedvezőtlen tényezők hatására régiebb, magasabb kultúrájáról visszaesett alacsonyabb színvonalra, mint azt például az egyiptomi fellahoknál, a mai araboknál és perzsáknál, a középkamerikai indiánus fajoknál, vagy a Husvét-sziget és Pitcairn-sziget lakosságánál látjuk, mely szigeteken hatalmas építkezések romjai bizonyítják a régi polynéziai művelődésnek haladottabb múltját.

Nagy hatással van egy nép lelki típusára foglalkozásának minősége is; egészen más pszichikai ábrázattal jelenik meg egy nomád vadász nép, mint egy földműveléssel vagy iparral, kereskedelemmel foglalkozó embercsoport, bár itt nehéz a paratípus és genotípus megkülönböztetése, mivel a foglalkozás minősége már következménye lehet a faji jellemnek. Nagy hatása lehet ebben az irányban a földrajzi környezetnek, a talaj minőségének, az éghajlatnak és a gazdasági viszonyoknak is.

Nem szabad továbbá csekélyre becsülnünk azt a hatást, melynek gyökerei a történelmi előzményekben, a nép politikai és társadalmi helyzetében rejlenek és végül azt a hatalmas szuggesztív erőt sem, melyet egy különböző fajokból összetett nemzet körében a faji többség vagy az uralkodó faj fejt ki a másikra, vagy a többire pszichikai tekintetben. Csak ebből érthető, hogy egy-egy fajilag változatos összetételű nemzet körében egységes nemzeti jellem, közös ideológia tud kialakulni; az uralkodó faj a maga lelki diszpozícióját, gondolkodásmódját, érzelmi színezetét mintegy reáruházza a többire. Ilyen módon keletkezhetett például a közös germán lelkitípus. A Németbirodalom lakosságáról az anthropológia már régen kimutatta, hogy két, testi tulajdonságai szerint egészen eltérő és sokak szerint származása tekintetében is igen különböző fajból tevődik össze: az őseurópai szőke észak-német *homo teutonicus*-ból és a talán ázsiai eredésű, alacsonyabb, barna, rövidfejű dél-német *homo alpinus*-ból. Kétségtelen ugyan,

hogy kedély, temperamentum dolgában valamelyes különbség van a szigorúbb, ridegebb és vállalkozóbb porosz és a kedélyesebb, közlékenyebb, nyugodtabb vérű dél-német között, de a ki közöttük él, meggyőződik arról, hogy a különbség nem olyan nagy, mint a minőnek azt a németet közelebbről nem ismerő külföldiek képzelik, sokkal nagyobb a kettő közti meg egyezés a gondolkodásban, érzésben, sokkal szembeötlőbb a közös germán lelki habitus, mely a nehézkes német embert, akár észak-német, akár dél-német, sőt akár svájci vagy osztrák is, megkülönbözteti a könnyed francziától vagy a hadonászó szenvedélyes olasztól. Ez a közös germán szellemi típus már történelmi fejlemény, tömeg-szuggesztiónak az eredménye. Földrészünknek csaknem valamennyi népe ilyen keverék és mégis úgyszólván minden nemzetnek meg van a maga határozott faji jelleme. Soha ez a különbség nem nyilvánult meg olyan szembeötlően, mint most a háborúban. S a nagy tömegszuggesztió kívül vannak kisebb körre kiterjedő részlet-szuggesztiók is, melyek, bizonyos hagyományokon alapulva, egy-egy vidék lakosságára fejtik ki az idők során hatásukat és bizonyos „helyi szellemet“, genius loci-t tenyésztenek ki. Ilyen pl. Németországban a „sváb kedélyesség“, a „rajnai humor“, ilyen Franciaországban a gascogneiak Hány Jánoskodása. A helvétek a „hét svájci világsoda“ között gúnyosan említik az udvarias bernit, a szemérmes zürichit, a becsületes thurgaut. Nálunk a sárosi gentryt ruházzák fel bizonyos speciális helyi vonással.

De mind e körülmények hatását elismerve, mégis azt a meggyőződésünket kell nyilvánítanunk, hogy a fajok és nemzetek pszichéjében a legfontosabb, döntő tényező mégis csak az eredeti faji jellem. Nem áll az, hogy a népfajok szellemi tekintetben alapjában egyformák és hogy egyedül csak a művelődés különböző foka és társadalmi viszonyok szabják meg a nép lelki típusát. A fajok épp úgy, mint az egyes emberek, eredetileg is eltérnek egymástól kisebb-nagyobb fokban a művelődésre való rátermettség, egyik vagy másik irányban való különös tehetség, vérmérséklet, képzelőerő és erkölcsi érték dolgában. A fajok nem egyenlő értékűek, vannak magasabb és alacsonyabb, tehetséges és kevésbé tehetséges, aktívabb és passzívabb fajok. Az alacsonyabb faj kedvező körülmények között, civilizatórius hatásra a a kultúra bizonyos fokára emelkedhetik, de sohasem fog az emberi művelődés történetében olyan szerepet vinni, mint a felsőbbrendű. A természet a fajokkal szemben is azt az igazságtalanságot érezteti, mint az egyes egyénnel szemben, a kit különböző mértékben ruház fel az érvényesülés szervezeti és pszichikai eszközeivel: az egyiket dúsan ellátja az egyéni boldogulás kellékeivel, a másikat mostohán szereli föl s fegyverzetlenül bocsátja földi útjára. Így van ez a fajokkal is. Nem véletlen s nem külső hatások következménye az, hogy a feketebőrű ember még soha, semmi égőv alatt sem tudott kultúrát teremteni, még rendezett viszonyokat sem; ott sem, a hol maga rendelkezik sorsáról, a hol nincs elnyomva, pl. Haitiban vagy Libériában. Ez a faji jellem szabja meg az egyes népek helyzetét a világban, szereplését az emberiség történelmében és így a faji energiáknak nagy hatásuk van a világesemények alakulására is.

A népfajok szellemi különbségét már a diluvium fajtáin is észlelhetjük. Azt, hogy a neandervölgyi ember kihalt Európában, bár az egész földrészünkön elszórt leletekből következtetve nagy elterjedésű lehetett, alig lehet másképpen magyarázni, mint hogy kipusztította őt egy nyilván máshonnan beáramló értelmesebb, tehetségesebb, magasabb faj (Aurignac-faj).

A jégkorszak végének az a crô-magnon-típusú népfaja, mely a madelainei kultúrafokon Dél-Franciaország és északi Spanyolország barlangjait lakta, csodálatos rajzoló, festő és szobrászkodó tehetséggel volt felruházva: valóságos csodagyermek, az emberi művelődés zsenge korát messze túlszárnyaló tünemény volt az ábrázoló művészet tekintetében.

A fajok különbségének ezt a problémáját elméletileg formulázva először gróf GOBINEAU keltette öntudatra az ember gondolkozásában. Gyakorlatilag mindig megvolt; ott lappangott a görög és római ember elméjében, mikor minden más népet barbárnak nevezett. Ott van már az ó-testamentumban, mely kiválasztott népről beszél, stb. A francia diplomatának a múlt század közepén megjelent négykötetes könyve már címében is programot ad: *Essai sur l'inégalité des races humaines*, 1853-1855. GOBINEAU az ő rasszelméletével a történetírás bölcseletébe egy új elemet vitt be. Magas ívelésű fejtegetéseiben, melyekben egy óriási olvasottságú, világlátott elme széleskörű tudása a gondolkozás mélységével és merészségével és a tárgyalás módjának francia elevenségével párosul, az emberi népfajok szellemi különbözőségeit változhatatlan, adott ténynek veszi és végig szemlélve az emberiség egész történelmét és a földet ma benépesítő emberfajok tarkaságát és helyzetét: az emberiség sorsát a múltban és jelenben, küzdelmeit, kultúrájának egyes népek körében való óriási haladását, máshol megvisszamaradását a faji különbségekből, a faji energiák összeütközéséből és egymásra való hatásából magyarázza. Elméletének második részére, a germán elem magas értékelésére és az emberi kultúra jövőjének vigasztalan prognózisára később még visszatérünk.

GOBINEAU-nak és követőinek (TAINÉ, LAPOUGE, CHAMBERLAIN, WOLTMANN, WILSER, AMMON stb.) tanával szemben áll a milieu-elmélet, melynek főszószólója BUCKLE, a híres angol történet-bölcselet. Felfogását „Az angol művelődés története” című, 1857-ben megjelent művében fejt ki.¹ Nincsen magasabb és alacsonyabb népfaj, a rasszok — a különböző színűek is — egyforma értékűek, a köztük megnyilvánuló különbség csak a környezet hatásának s történelmi és társadalmi viszonyoknak a folyománya. Ugyanezt a nézetet vallja több jeles anthropológus, mint VIRCHOW, RANKE, LUSCHAN, BÄLZ s több szociológus, mint ROBERTSON,² FINOT,³ MÜNSTERBERG,⁴ FISHBERG,⁵ HERZ,⁶ ZOLLSCHAN,⁷ BOAS.⁸

A milieu-elmélet, mint a faji pszichét egymagában teljesen megfejtő magyarázat, véleményem szerint, nem állhat meg a részrehajlatlan megbírálás ítélőszéke előtt. A történelemnek nagyon is sok példája tanuskodik ellene. Megczáfolja már a kultúrák történelmi vándorlása, melynek kapcsolatát a fajok eltolódásával, a fajkeveredéssel alig lehet tagadni. Ugyanazon a földön, ugyanabban az éghajlatban nagyon különböző jellegű és kultúrértékű népek láncolata húzódik végig a történelem során. Vegyük pl. Spanyolországot. Az ismeretlen praeárja iberek s a keltákkal való keverékük, a keltiberek után az észak-

¹ H. F. BUCKLE, *Introduction to the History of Civilisation in England*, London, 1857.

² J. M. ROBERTSON, *Introduction to English Politics*, London, 1900. — U. a. *The Saxon and the Celt*, London, 1897.

³ J. FINOT, *Le préjugé des races*, Paris, 1905.

⁴ F. MÜNSTERBERG, *Die Amerikaner*, 1904, I. köt., 3. lap.

⁵ M. FISHBERG, *Die Rassenmerkmale der Juden*, München, 1913.

⁶ FR. HERZ, *Rasse u. Kultur*, 2. kiad., Leipzig, 1915.

⁷ I. ZOLLSCHAN, *Das Rassenproblem*, 3. kiad., 1912.

⁸ FR. BOAS, *Kultur und Rasse*, Leipzig, 1914.

afrikai hamita (berber) karthagóiak foglalják el Kr. e. 236-ban a félszigetet: a földközi-tengeri fajnak egy tehetséges ága, mely alatt az ország felvirul. A föllendülés folytatódik a rövid karthagói uralom utáni római gyarmatosítás és nyelvi áthasonítás alatt, mely Augustus császár idejében lesz teljessé. De a népvándorlással megint változik a kép. Az 5. század elején kaukázusi alánok, szvévek, vandálok nyomulnak Hispaniába, ezeknek a helyét később, 456-ban a kiüzésükre segítségül hívott nyugati gótok foglalják el s az ország barbár állapotba süllyed vissza. A 8. században a messze keletről származó arabok (a kik azonban talán csak arab nyelvű afrikai berberek voltak) vetik meg lábukat a félszigeten és ezzel mesés kulturális föllendülés jár együtt. De a mórok hatalmát Észak-Spanyolországban NAGY KÁROLY már 100 év múlva, Dél-Spanyolországban VIII. Alfonz castiliei király sokkal később, 1212-ben megtöri, a mivel kapcsolatban a kultúra ismét visszaesik, évszázadról-évszázadra csökken s csak az utóbbi időben mutat ismét némi haladást. A zsidóság a maga kiváló szellemi tehetségeivel és észjárásának különleges vonásaival tulajdonképpen egyforma a földkerekség minden részén, a hol feltalálható, és ilyen volt már a régi Rómában is, jóval a diaspora (Kr. u. 70) előtt, CICERO és HORATIUS idejében; a maguk szívós faji jellegét mutatják az egyéb hasonló elszórtságban, más népek közt élő fajok is, a milyen az örmény, a görög, a cigány, a parzi. A búrok testileg és lelkileg is hollandi típusú emberek maradtak Dél-Afrikának egészen más környezeti viszonyai közt is. Nem lehet az csak véletlen, vagy a szociális viszonyok következménye, hogy az angol nép a zene terén alig mutathat fel valamire való alkotást, de sőt még reproduktív téren is messze elmarad a német és francia mögött, vagy hogy a párizsi nők több chic-je van, mint az amsterdaminak. Az északi és déli olasz egész lényében szinte más ember; ezt az éghajlat nem magyarázza meg, hanem csakis a faji különbség. Véletlen volna az, hogy a klasszikus hellén korból a képzőművészetnek olyan csodás alkotásai maradtak ránk, melyeket napjainknak az akkori színvonalat csaknem minden egyéb téren hatalmasan túlszárnyaló kultúrája sem tudott megközelíteni. A hindu sajátzerű nirvána filozófiája, az arab dússzínű mohamedán vallása stb. következménye a faji sajátosságoknak.

A milieu-elméletnek — az éghajlatra vonatkoztatva — már HEGEL is ellensége volt. GUMFLOWICZ¹ idézi a nagy filozófus következő szavait: „Rede man mir nichts vom griechischen Himmel, denn jetzt wohnen da Türken, wo ehemals Griechen wohnten, damit Punktum und lasst mich in Frieden.“

Nem szabad túlbecsülnünk a szociális viszonyok hatását sem a faji jellemre. Csak addig fejtik ki ezek hatásukat, a míg közvetlenül érik az illető fajt. Már a következő nemzedékekben, a mennyiben más társadalmi beállításban találják magukat, elmosódnak e hatások. Lépten-nyomon látjuk, milyen eltérő lehet a más társadalmi rétegbe belefejlődött fiú a szüleitől; a paratípus, vagyis mindaz, a mit külső viszonyokkal, pl. a ghettóval, a társadalmi osztracizmussal lehet kapcsolatba hozni, hamarosan lefoszlik, az ú. n. nevelési tradíció rövidéletű szokott lenni, de megmaradnak az igazi faji jelek, a genotípusos vonások. A magam részéről hiszek a szerzett tulajdonságok átöröklésében LAMARCK értelmében; mint a legtöbb biológus, én is ennek a tannak vagyok a híve. Nem oszthatom WEISMANN szélső állás-

¹ L. GUMFLOWICZ, Der Rassenkampf, Innsbruck, 1883, 15. lap.

pontját, a ki csaknem teljesen kikapcsolja a természeti hatásokat és a használat vagy nemhasználat szerepét a fajváltoztató tényezők közül s mindent a kiválogatódás (selectio) varázsígéjével igyekszik megmagyarázni. De a szerzett tulajdonságok átörökítésének az a naiv felfogása, hogy az egy pár nemzedék során már megnyilvánulhatna, távol áll gondolkozásomtól. Csak nagyon hosszú időszakok, nem évszázadok, nem is egy évezred, hanem még hosszabb idő során érvényesülhet véleményem szerint a külső viszonyoknak a fajokat átalakító hatása. Áll ez a lélek világára is.

Az igazi kultúrát a fehér ember csinálta a legrégebb időkől kezdve napjainkig: a sumir, asszir, babiloni, egyiptomi, krétai-mykeni kultúrától a mai művelődésig. Legalacsonyabb fokon áll a három fő emberfajta között kultúratehetség dolgában a feketebőrű ember, a ki sehol sem tudott igazi művelődést teremteni. Régi hasonlat, hogy a fehér ember a nap, a fekete az éjjel, és köztük a félhomályt, a derengő szürkületet a sárgabőrű ember képviseli az ő félszeg félkultúrájával. A kínai művelődés sok furcsaságával és együgyű kicsinyességével, mozdulatlanságával, babonás korlátozottságával nem nevezhető igazi kultúrának. A kínaiak a mágnesűt harmadfélezer éve ismerik és még sem lettek nagy hajósok és fölfedező utasok; a puskaport már jóval a fehér ember előtt fölfedezték, de azért nem jutott eszükbe, hogy hadicélokra használják fel, hanem csak a tűzijátéknál alkalmazták; a papírost és a betűk metszését is már sok évszázaddal előttünk ismerték és a könyvnyomtatást mégis európai hittérítőktől kellett a 17. században megtanulniok. A modern japán művelődés is híján van az eredetiségnek és csak a felhabzsolt európai kultúra silány utánnomata.

A fajiság és a fajok lelki különbségeinek ténye elég sajnálatos osztályrésze az emberi nemnek. Igaz, hogy a tehetségeknek fajok szerint való differenciálódása, a temperamentum és világszemlélet különbözősége az általános emberi kultúrát előmozdító, tarkító tényezőnek látszik, de másfelől egyike azon árkoknak, a melyek határt vonnak az emberiség csoportjai között, a melyek ellentéteket, gyűlölködést, csoportantagonizmust szítanak köztük és véres, kegyetlen összeütközésekbe keverik őket. Igaz, hogy a szoros értelemben vett faji különbség ma már nem a legfontosabb tényezője a háborúskodásnak, fontosabb ennél a nyelvek eltérése s fontosabbak a politikai határok és az e határokon belül kialakult nacionálizmus a maga különleges törekvéseivel. De ha visszaemlékezünk arra, a mit fentebb mondtam, hogy ez a nemzeti jellem rendesen egy bizonyos faj lelki kisugárzásának szuggesztív hatására vezethető vissza, mégis el kell ismernünk a szoros értelemben vett faji lelki típus nagy szerepét az embercsoportok közti feszültségekben s e feszültségek véres kiegyenlítődéseiben.

A tiszta, minden más tényezőtől mentes faji küzdelem legvilágosabb alakban az északamerikai fehér ember védekezésében nyilvánul meg a szerencsen emberrel szemben. Ime, ezzel benn is vagyunk a faji eugenika gyakorlati kérdéseinek egyikében, még pedig egyik „iskolapéldá“-jában.

Az Amerikai Egyesült-Államokban közel 10 millió szerencsen él, a kiket a 16.—18. században telepítettek oda rabszolgának Afrika különböző vidékeiről, leginkább Nyugat-Afrikából; 75%-uk az Unió déli államaiban, az ú. n. Black-Beltben él.¹ Egy félszázada (1865) most, hogy rabszolgai állapotukból min-

¹ Dél-Karolinában a lakosság 55·2%-a, sőt Mississippiben 56·2%-a szines, ellenben pl. Michiganban csak 0·7%, déli Dakotában és Wisconsinban csak 0·1%.

denütt teljesen felszabadultak. Az Unió fehérbőrű lakosai erélyesen tiltakoznak és törvénnyel védekeznek a fekete emberrel való keveredés ellen, abból indulva ki, hogy ez a keveredés fajuk színvonalát alászállítaná. A védekezés módjai különösen a déli államokban erélyesek, a mi érthető, mert itt nagyobb a keveredés veszélye. Itt a szerezcsennek nincsen szavazati joga és törvény tiltja a fehér és fekete ember közti házasságot. De még hathatósabb a törvénybe nem foglalt társadalmi védekezés; a vasúton, a szállóban, a vendéglőben a lehető legszigorúbb a fehér embernek a fekete elől való elszigetelődése, külön iskola, külön lift, a közúti vasúton külön szakasz van a színes ember részére. Az északi államokban törvényes intézkedések nincsenek, a törvény nem ismer különbséget a fehér és színes polgár között, de a társadalmi bojkott csaknem épp oly merev, mint a déli államokban és épp úgy, mint ott, kiterjed nemcsak a szerezcsenre, hanem a mulattokra, sőt a mulattoknak fehér emberrel nemzett ivadékaira is, 3-ad, 4-ed izziglen, mindaddig, a míg csak külsőleg érzékelhető nyoma van a szervezetben az afrikai vérnek, pl. a körmök színén, hova mint utolsó mentsvárába legszívósabban szokott meghúzódni a 3.—4. nemzedékben a színes eredés áruló jele. A szerezcsenkérdés az Unióban a belső viszonyok egyik legsvárabb fejezete.¹

Az amerikai fehér ember védekezését a szerezcsennel szemben minden méltányosan gondolkodó ember meg kell, hogy érte. Hiszen igaza van SCHALLMAYER-nek² abban, hogy minden egyebet nem tekintve joga van minden fajnak védekezni egy más faj beolvasztó és kereszteződések által a fajt eredeti szervezetbeli és pszichikai típusából kiforgató hatása ellen, akár alacsonyabb, akár magasabb, akár egyenrangú az idegen faj. Az amerikai fehér ember fehér akar maradni, s ezt a jogát elvitatni nem lehet. De a jelen esetben még hozzájárul ehhez az, hogy a szerezcsen kétségtelenül alacsonyabbrendű emberfajta a fehérnél, hogy a művelődés iránt nincs oly fogékonysága, mint ennek. A felszabadulás óta eltelt félszázad alatt természetesen nagyot haladt az Unió szerezcsen népe s bizonyára még nagyobbat haladt volna, ha nem találta volna szemben magát a fehér társadalom által felállított korlátokkal, de másfelől kétségtelen, hogy haladásának foka nem arányos azzal az óriási különbséggel, mely a régi rabszolgai állapot és a szerezcsen mai helyzete között van. Az az egy pár kiváló emberük, a kik most vezetői a szerezcsenmozgalomnak, egytől-egyig mulattok, mint BOOKER WASHINGTON, DU-BOIS és DOUGLASS; nyilván az ereikben keringő fehér vér az, a mi fajuk élére állította őket. A faji eugenika szempontjából csak helyeselhető a szigorú elkülönülés; erőtlen, érzélgő hyperphilanthropismus azoknak az álláspontja, a kik, mint pl. FINCH, a Wilberforce-egyetem anthropológus-tanára, a szerezcsenkérdésben a teljes promiscuitas és társadalmi egyenjogúsítás elvét hirdetik.

Amerikában nagyon sok pontos vizsgálatot végeztek az iskolai tanítás eredményéről fehér és szerezcsen gyermekeken, lehetőleg minden hibaforrás

Az indiánus elemmel szemben az amerikai nem tanúsítja ezt az idegenkedést; különben indiánus ügyis csak 266,000 van az Egyesült-Államok egész területén, a keverékekkel együtt, ezekre nézve a kérdésnek tehát csak igen csekély jelentősége van.

¹ H. HEIDERICH, Nordamerikanische Bevölkerungs- und Rassenprobleme; Archiv f. Rass. u. Gesellschaftsbiol., 4. köt., 1907, 493. lap. — FR. A. HOFFMAN, Raice traits and tendencies of the american negro, London, 1896.

² W. SCHALLMAYER; Zeitschrift für Politik, 1914, 412. lap.

elkerülésével. A végeredmény nem kedvező a fekete fajra nézve. Bizonyos, kor szerint változó szellemi normát állítva fel a gyermekek közt, megállapították, hogy a színes gyermekek között háromszor annyi marad e norma alatt, mint a fehérek között, s csak harmadannyi emelkedik föléje. A szerecsenek részére alapított főiskolák egyikén az eredmény $\frac{1}{3}$ -a volt a fehér főiskolai hallgatók által elért eredménynek.¹ LAMPERT,² a ki különben igen tárgyilagosan ír a népfajokról általában, úgy nyilatkozik az afrikai szerecsenről, hogy az iskolát a fehér gyermekkel együtt látogató színes csemete eleinte elég könnyen tanul, de bizonyos fokot elérve, rendszerint megakad, s legfőbb a középszerűséget tudja elérni. RATZEL,³ a milieu-elmélet híve is azt mondja, hogy a szerecsen a legkedvezőbb viszonyok között is csak ritkán emelkedik a fehér emberrel egyenlő színvonalra. A legtöbb szerző szerint az a hibája a szerecseneknek, hogy túlságosan érzéki, képzelete és temperamentuma túlburjánzó az értelem rovására, babonás és hiú: nagy gyermek.⁴

1896-ban a szerecsenek Atlanta városában kongresszust tartottak BOOKER WASHINGTON elnöklésével, hol erélyesen követelték a velük szemben vont korlátok lerombolását. De azóta — reakcióképpen a mozgolódásukra — még szigorúbb intézkedéseket foganatosítottak ellenük az amerikaiak; 4 újabb állam vonta meg tőlük a szavazati jogot. A nekünk oly borzasztónak tetsző és mindenestre kárhóztatandó lincselések is valamivel enyhébb színben tűnnek föl, ha tudjuk, hogy csaknem kivétel nélkül a szerecseneknek fehér nőkkel szemben elkövetett igen gyakori merényleteinek a megtorlását és az elrettentő példa útján való megakadályozását célozzák.

El Londonban egy budapesti születésű, Angliába szakadt honfitársunk: SPILLER G. Nagy idealista és utópista ő és az emberiség sorsának javítására irányuló teendők közül a maga munkaköréről különösen a fehér és színes fajok közti ellentét elsimítását tűzte ki. Az ő kezdeményezésére és az ő fáradhatatlan munkája eredményeképp ült össze 1911. július 26.-án Londonban az első nemzetközi faji kongresszus (Frist Universal Races Congress), melynek az volt a célja, hogy „a tudomány és lelkiismeret világánál eszmecsere tárgyává tegye a nyugati és keleti, illetve fehér és színes népek közti viszonyt abból a célból, hogy szorosabbá fűzze a köztük levő kapcsolatot, és barátságosabb érzelmeket, bensőbb együttműködést alapozzon meg köztük.“ A gyűlés igen látogatott volt és a mint a résztvevők mondják, tarka, színes képet nyújtott a sok exotikus nép révén, a kik közül sokan nemzeti viseletükben jelentek meg.

A kongresszus elé terjesztett kérdőpontokban világosan kifejezésre jut a szervezőknek az a felfogása, hogy a népfajok között nincsenek igazi szellemi különbségek, hogy a különböző fajok eltérő kulturális foka csak társadalmi tényezők és történelmi mozzanatok következménye.

A kongresszus rossz előjelek közt indult meg. Már az első ülésen a kongresszus alelnöke, LUSCHAN berlini professzor, beszédével kínos feltűnést keltett. Előadásának első része kellemesen érinthette a kongresszus tagjait.

¹ H. FEHLINGER, Geistige Veranlagung; Umschau, 1915, 284. lap.

² K. LAMPERT, Die Völker der Erde, II. köt., 45. lap.

³ FR. RATZEL, Völkerkunde, I. köt., Leipzig, 1894, 671. lap.

⁴ S. R. STEINMETZ, Der erbliche Rassen- und Volkscharakter; Vierteljahrschrift f. wiss. Philosophie u. Soziologie, 26. évf., 1902, 85. lap.

Hangoztatja az emberiség egységes eredését, származásbeli közösségét. „A fehér és fekete fajok, a dolichocephal és brachycephal, az intelligens és kezdetleges népek mind közös törzsből erednek. Kedvező környezet és szerencsés körülmények, előnyös földrajzi fekvés, kifejlődött kereskedelem, más fajokkal való élénk érintkezés egyes csoportokat gyorsabban vitt előre a haladás útján, míg mások kezdetlegesebb fejlődési fokon maradtak vissza. Egyik faj sem alacsonyabb a másiknál. Afrikának nincsenek más igazi vad emberei, csak azok az odavetődött fehér emberek, a kiknek „Tropenkollerkük“ (kegyetlenkedési tébolyuk) van.“ De ime, most salto mortale-szerű nagy fordulat következik a berlini tudós beszédében. E kongresszus hiába ült össze, mert „a faji korlátok és ellentétek sohasem fognak az emberiség körében megszűnni és ha ilyen irányzat mutatkoznék, ennek ellene kell dolgozni, vagyis a faji határvonalakat inkább még mesterségesen kell fenntartani, mintsem eltűnésüket előmozdítani. Szép dolog az emberi nem testvériessége, de még sokkal szebb és hasznosabb a létért való küzdelem. Athén sohasé lett volna azzá, a mivé lett, Spárta és a többi környező nép féltékenykedése nélkül, és a nemzetek közti villongások, de még a legvéresebb háborúk is mindig csak előmozdítói voltak a haladásnak és a szellemi szabadságnak. A míg az ember nem születik angyali szárnyakkal, addig alá lesz vetve a természet örök törvényeinek, addig küzdenie kell életéért és léteért . . . Nemzetek keletkezhetnek és kimulhatnak, de a fajok antagonizmusa mindig fenn fog állani és fenn is kell, hogy álljon, mert az emberiség birkacsordává aljasodna, ha elvesztenék nemzeti becsvágyunkat, ha megszűnnénk büszkeséggel és örömmel szemlélni nemcsak iparunkat és tudományunkat, hanem pompás katonáinkat és pánczélos czirkálóinkat is. Si vis pacem, para bellum. A nemzetnek tisztelni kell más nemzetek jogait, de meg kell védeni a magáéit, ha kell vassal és vérrel.“ A kongresszus tárgyalásának szövegében¹ a kötet szerkesztője jónak látta csillag alatt megjegyezni, hogy LUSCHAN felhatalmazta őt annak a kijelentésére, hogy ez nem akart kihívás lenni Angliával szemben, mert ő egy Németország és Anglia közti háborút „őrültségnek és faji hűtlenségnek“ tartana.

A többi előadás békésebb hangon folyt le. SPILLER előadásában kifejti, hogy a részrehajlatlan szemlélőnek arra a meggyőződésre kell jutnia, hogy az emberiség fő fajai alapjában egyformák minden tekintetben, értelem, vállalkozó szellem, erkölcs, sőt testi szépség (!) dolgában is. Nincsen elfogadható bizonyíték arra, hogy egyik rassz veleszületett tehetségei és tulajdonságai szerint magasabban áll a többinél. De feltűnő és csak fejcsóválással olvasható SPILLER-nek az a nyilatkozata, hogy egyes „jelentéktelen“ népfajokra, a minők a weddák, andamanok, dajakok és hottentották, mégis meg kell engedni, hogy „unquestionably inferior“-ok. Ez az elvi engedmény minden józan megítélés előtt természetesen lerontja előbbi szavainak súlyát. Mert vagy nincs egyáltalában értékbeli különbség az emberi fajok között és akkor a hottentotta és wedda sem lehet alacsonyabbrendű a fehér embernél, vagy pedig van, és akkor a különbség bizonyára nem korlátozódik éppen csak az említett néhány fajra, hanem sok fokozattal felöli az emberiség összességét.

JEAN BAPTISTE DE LACERDA, a Rio de Janeiro-i nemzeti múzeum igazgatója, a brazíliai mulatoknak érdekes jellemzését adta a kongresszuson.

¹ G. SPILLER, *Inter-racial Problems.* London, P. S. King & Son, 1911. Franciaül: *Mémoires sur le contact des races*, London, 1911.

Állásfoglalása abból a szempontból ítélendő meg, hogy a kongresszus légkörében a viszonyokat bizonyára ő is a színes elemre lehetőleg kedvező színben igyekezett feltüntetni. Tiszta szerecsen ma már kevés van Braziliában és számuk állandóan fogy, ellenben a szerecsen és fehér keveredéséből származó mulattok ma is a lakosság tetemes részét teszik. Braziliában a szerecsenek már rég nem rabszolgák és velük s a mulattokkal szemben előítéletet a fehérbőrű portugál származású kreol elem nem tanúsít; a mulattoknak semmi hátránya nincs az ő melanoderm eredéséből; mindamellett számuk állandóan fogy, minthogy a fehér emberrel való frigyét keresik. LACERDA szerint testileg gyengébbek, satnyábbak a fehér embernél és betegségekkel szemben kevésbé ellenállóak; a gümőkór nagy számban szedi közülök áldozatait. Mint mezei munkások sokkal kevésbé munkabírók nemcsak a fehér lakosságnál, de a tiszta szerecsennél is. „Au point de vue moral, on doit avouer que l'on ne peut se fier aveuglément à leur loyauté, ni à leur probité.“ Bár közülök sokan magas, befolyásos állásba emelkednek és politikai vezérek szerepét is viszik, nem mondhatók értelmi tekintetben egyenrangúnak a fehér emberrel: „ils n'ont pas un instinct de civilisation aussi achevé.“ A takarékoság iránt nincs érzékük, nem tudnak vagyont gyűjteni, ipari és kereskedelmi pályára nem alkalmasak, vállalkozásaikban vakmerők és szerencsétlen kezűek; ellenben élénk képzeletűek, kifejlődött művészi érzékük és jeles szónoki tehetségük van s azért különösen mint írók, költők, művészek, színészek érvényesülnek.¹ Végül a szerző, a mulattoknak sok kétes értékű dicsérete után, értekezését annak a reménynek a nyilvánításával végzi, hogy a következő évszázad során a mulattok teljesen el fognak tűnni Brazília területén. „Csak akkor lesz majd Brazília igazi kultúrország, a világ egyik legelső művelődési központja.“

Itt önként kínálkozik az alkalom arra, hogy röviden reátérjek a fehér embernek a színessel való kereszteződésére általában. Milyenek e kereszteződés eredményei?

Mindenekelőtt ki kell emelnem, hogy nincsen két olyan emberfajta, még a legeltérőbb alakulásúakat sem véve ki, mely egymással eredményesen kereszteződni ne tudna; eredményesen oly értelemben, hogy félvér utódjaik is termékenyek. A közös fajhoz való tartozásnak ez a „biológiai próbaköve“ teljesen beválik az emberi fajokra: az emberiség minden válfajával együtt közös faj (speciēs) és a népfajok csak varietások rendszertani értelemben. A népfajok kereszteződése legnagyobb arányokban Dél-Amerikában folyik szemünk előtt; államainak legnagyobb részét keveréknép lakja: a fehér ember, a szerecsen és az indián háromféle hybrid keveréke. Kisebb arányú keveredés folyik Észak-Amerikában és különösen az Antillákon; azonkívül Ázsia és Afrika, Óceánia számos helyén találunk példát s tanulmányozásra való anyagot e kérdés vizsgálatára. A Filippin-szigeteken pl. évszázadok óta folyik a kereszteződés a kínai, maláji és európai ember közt.

A legelterjedtebb nézet szerint a fehér és fekete fajból létrejött keverék szerencsétlen emberkombináció, mely testi és szellemi tekintetben egyaránt alatta áll úgy a fehér, mint a színes szülő színvonalának. Ezt különösen

¹ Már GOBINEAU kiemeli az erős képzelőtehetségű szerecsennek a művészekre való hajlandóságát, sőt különös módon az a véleménye, hogy az európai népek is annyi tehetséggel bírnak a művészetre, a mennyi szerecsen vér keveredett hozzájuk az ősidőkben (?).

az északamerikai mulattokról hangoztatják, kiknek női állítólag gyakran terméketlenek, vagy csak kevés ivadéknak adnak életet, a miért is a mulatt családok hamar kihalnak. Az északamerikai mulattok leginkább az észak-és középeurópai fajnak (a *homo teutonicus*-nak és *homo alpinus*-nak) a kereszteződésai a szerecsennel; ez úgy látszik csakugyan kevésbé kedvező vérkeveredés, mint a szerecszenhez fajilag valamivel közelebb álló déleuropai (spanyol, olasz, portugál) *homo mediterraneus*-szal való. Hasonlót állítanak más keverékfajokra is, mint a hollandi férfi és jávai nő kereszteződéséből keletkező lipp-lappokra. Vannak azonban ezzel ellenkező adatok is. Így pl. a Ceylon-szigetbeli burghereket, a kik körülbelül száz év előtt keletkeztek hollandi férfiaknak fekete singhaléz nőkkel való kereszteződéséből, GÜNTHER K. erőteljes népnek jellemzi. Valóban úgy látszik, hogy különbségek vannak a termékenység és életrevalóság fokában az egyes hybridfajták közt: vannak termékenyebb, sikerültebb és kevésbé szapora, silányabb félvér-fajták. Ámde a kérdés egészen alaposan még nincs mindenütt megvizsgálva. Tudományos tekintetben helytálló, megbízható eredmények e kérdéstről a legutóbbi időkig egyáltalában nem álltak rendelkezésünkre. A félvérű ivadékok kedvezőtlen tulajdonságairól szóló hagyományos állítást nem tekinthetjük ugyan teljesen figyelmen kívül hagyható mende-mondának, de viszont egészen megbízhatónak sem. Az északamerikai mulatt-típus látszólagos eltűnése néhány nemzedék mulva abból származhat, hogy a mulattok nem házasodnak szívesen egymás között, hanem inkább visszakeverednek a fehér, ritkábban a fekete fajba. A mi pedig az állítólagos elfajulást és erkölcstelenséget illeti, annak meg az lehet a magyarázata, hogy a szerzők tapasztalataikat leginkább a bányatelepek és kikötővárosok elcsigázott, kizsárolt proletárjain gyűjtötték, nem is szólva arról, hogy a félvérű ivadékok — a kik különben is legtöbbször törvénytelen származásúak — nem találják meg kellő társadalmi elhelyezésüket sem a fekete, sem a fehér ember körében és e félszeg helyzetük következtében könnyen a proletárság fokára sülyednek és proletár erkölcsökre is tesznek szert.¹ Csak az utóbbi időben kezd az anthropológia a tudomány szabatos módszereivel e kérdéshez hozzáyni.

DAVENPORT statisztikai vizsgálatai azt tanúsítják, hogy az északamerikai mulattok eléggé szaporák.² Ugyanezt mutatta ki DIXON R. B.³ az 1910.-i népszámlálás eredményeinek alapján az északamerikai meszticzekekről, vagyis a fehérbőrű férfiak és az indiánus nők korcsairól is.

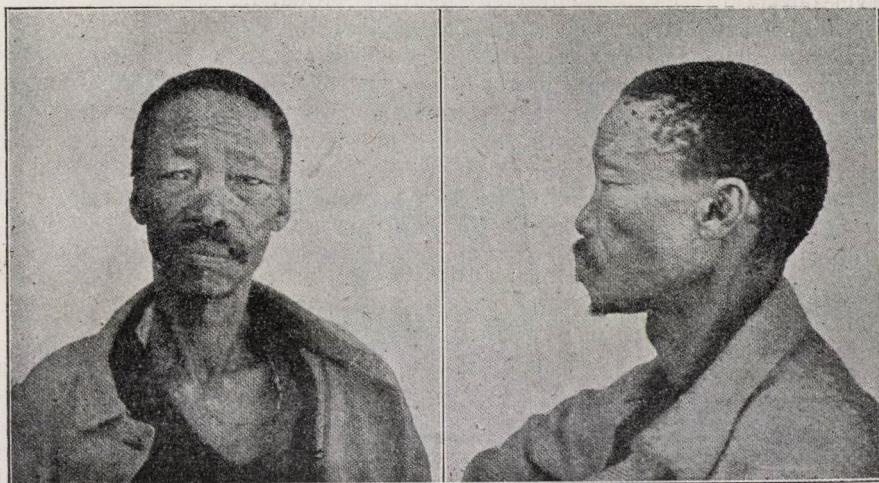
A legfontosabb, mintegy úttörőnek nevezhető vizsgálat e téren FISCHER JENŐ-nek⁴ kutatása a délnyugat-afrikai rehobothi korcsokról. Alig képzelhető el az emberi nemnek két eltérőbb típusa, mint a nehézkes germán-hollandi származású délafrikai búr és a hottentotta (1. kép) a maga barnás-fakó, száraz, pergamentszerű, ránczos, csupasz bőrével, mindkét nemben apró csomócskákban álló rövid fil-fil hajával, hatalmas, különösen a nőknél kifejlődött helyi zsírtömegével (steatopygia) és groteszk, szinte részletek nélküli, orrtalan arczélével. Ennek a két ellentétes emberi változatnak a

¹ F. v. REITZENSTEIN, Zur Mischehenfrage; Corresp.-Bl. Deutsch. Ges. Anthrop., 1913, 104. lap.

² C. B. DAVENPORT, Heredity of skin colour in negro-withe-crosses. Washington, 1913.

³ BOAS, i. mű, 40. lap.

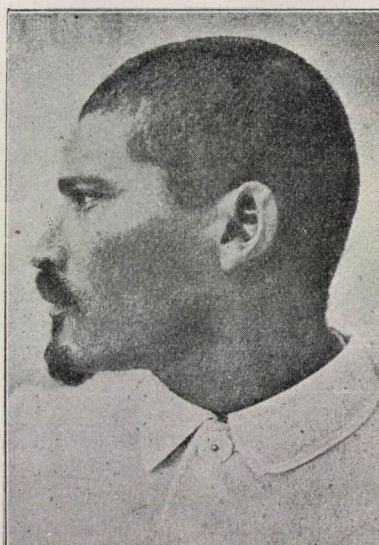
⁴ E. FISCHER, Die Rehobother Bastards u. d. Bastardierungsproblem beim Menschen. Jena, 1913.



1. kép. Hottentotta. LOHMEYER fotografiai fölvétele.



2. kép.



3. kép.

2. és 3. kép. Délafrikai búr és hottentotta kereszteződéséből származó korcsok a délnyugat-afrikai német gyarmati terület Rehoboth nevű telepén. FISCHER EUGEN fotografiai fölvétele.

félvér-fajzata (2. és 3. kép) él a délnyugat-afrikai német gyarmati terület Rehoboth nevű telepén. A ma 2500—3000 főre rugó népcsoport a 18. század második felében keletkezett a fokföldi gyarmat területén valami 40 búr férfinak hottentotta nőekkel való családias letelepedéséből. Mostani helyére a közben több ezerre megszorodott népség 1868-ban vándorolt. A kis telep embereit a tiszta búrok mindig lenézték, ők maguk pedig lenézték a hottentottákat, bár sajtószzerűen a hottentotta nyelvet vették föl és beszélik. Ezért leginkább, bár nem kizárólagosan, csak egymás között házasodtak, nagyszerű anyagot szolgáltatva ezzel az örökléstani és kereszteződéstani vizsgálatoknak. FISCHER, ki 1908-ban több hónapot töltött a rehobothi korcsok között, megállapította, hogy itt elfajulásról szó sem lehet, sem testi, sem szellemi tekintetben. Egészséges szervezetűek, erősek, sőt, a mi elég furcsa, átlag valamivel magasabbak még a búroknál is. Szaporaságuk kifogástalan; a családok átlagos gyermekszáma 7·7, több, mint a szomszédos tiszta búroké (6·3 gyermek). A nép szorgalmas, vallásos (evangelikus), erkölcsi fogatkozások nélkül való, de szellemi tekintetben a rehobothi korcsok határozottan a búrok és tiszta német telepesek színvonalá alatt állnak, babonások, naivak, bár a hottentották fölé emelkednek. Ezzel meggyőző bizonyítékunk van arra, hogy mesebeszéd az, hogy a nagyon különböző népfajok keveredése okvetetlenül elfajulással jár, de hogy másfelől az alacsonyabbrendű nép vérének belejutása egy magasabb faj ereibe e faj színvonalát biztosan alászállítja.

A rehobothi korcsok testi típusa érdekes sajtószzerűséget mutat. Azt várhatnók, hogy másfél évszázad során vagy új állandó keverékfaj alakul ki, vagy pedig a MENDEL-féle hasadási törvény értelmében a korcsok szétváltak a két ősi faj típusára, azaz egy részük hottentottává, másik részük fehér emberré különült szét. A tapasztalat azonban ezideig egyik eset bekövetkeztét sem tudta kimutatni; a rehobothi korcsok még most is mozaikok: a hottentotta és búr tulajdonságok saktáblaszerű elegyei; csak keverékegyének keletkeztek, de nem keverékfaj. Az egyes tulajdonságok mint átöröklési egységek viselkednek e kelesztződésben és végülükben a MENDEL-féle törvények érvényesülése mutatható ki. A haj tekintetében pl. a hottentotta göndör haj mutatkozott uralkodónak (domináns), a bőrszín tekintetében inkább a fehér bőr; a magasabb európai termet és az erősebb európai orr uralkodik a hottentotta alacsonyossága és pisze orra fölött. Másfél évszázad alatt a negyedik vagy ötödik nemzedékben sem következett be az, a mit LUSCHAN a jellemző szétkeverődés („Entmischung“) névvel jelölt meg.

Az eddig levonható eredmény tehát az, hogy a fehér és színes ember kereszteződéséből származó korcsok elfajulásáról szóló hiedelem alaptalan, de másfelől biztos az is, hogy a színes ember vérének belevegyülése a fehér ember ereibe a faj minőségét, értékét rontja. A faji eugenika szempontjából tehát helyeselnünk kell az Unió lakosságának a szerencsennel szemben való tartózkodását és védekezését, úgyszintén Németország törvényszerű intézkedését is, melylyel gyarmataiban, különösen Samoában, megtiltotta a fehér embernek a szerencsennel való törvényes és törvénytelen házasodását.

Némelyek, pl. WOLTMANN¹ a nagyon különböző fajok közti kereszteződés kedvezőtlen eredményeit abból magyarázzák, hogy a korcsban nagyon eltérő, „diszharmonikus“ tulajdonságok kerülnek együvé úgy testi, mint szel-

¹ L. WOLTMANN, Politische Anthropologie. Eisenach, 1903, 113. lap.

lemi téren. Ezt a formulát üres frázisnak tartom. Nem tudom elhinni, hogy „diszharmonias“ tulajdonságok lehetnének meg egymás mellett egy egyénben. A szerezcentípusú göndör haj és a fehér bőr kombinációja legfeljebb egyéni érzésünket sérti, de csak azért, mert megszoktuk, hogy az egyiket csak a szerezcentén, a másikat csak a fehér emberen észleljük; igazi diszharmoniaról nem lehet itt szó, épp oly kevésbé, mint abban a nagyon közönséges esetben, mikor dolichocephal koponyaalkattal alacsony, széles arc kombinálódik. Már inkább szólhatnánk ilyenről, ha például valakinek a fél teste fehér, a másik fél pedig feketebőrű volna. Az állat- és növényországban ilyenféle hybrid-alakok csakugyan elő is fordulnak, chimaeráknak nevezik őket, de az emberben nem. Igazi diszharmonia volna az, ha például a két szülő révén kis állkapocs aránytalanul nagy, bele nem férő fogakkal, kis szemgödör hozzá képest túlnagy szemgolyóval kerülne össze egy egyénben. WOLTMANN művéből (Politische Anthropologie, 113. lap) idézem ezt a két példát; ő ezeket nemcsak lehetőségek, hanem csakugyan előforduló valóságok gyanánt említi, sőt az egyik esetet a fogszű, a másikat a rövidlátóság okozójaként szerepelteti. De állítására semmi bizonyítékot vagy adatot nem hozhat fel. Az ilyesmit nem elég kitalálni, hanem a valóságát bizonyítani is kell. A fejlődő szervezetben az apai és anyai szervezetből átvett „öröklési egység“-ek szereplése még egy hatalmasabb tényező rendező, megváltoztató hatásának van alávetve: ez a fejlődési harmónia tényezője, mely nem engedi, hogy méretbeli lehetetlenségek, diszharmoniak kerüljenek együvé a kialakuló szervezetben. Ez akadályozza meg, hogy a maga „életnagyság“-ában jelenjen meg a hatalmas termetű apa nagy orra az ivadék anyai eredésű kicsiny arczában. Az apai orr ott lehet idoma, sőt az arcához viszonyított aránylagos, de nem teljes nagysága szerint is az utód ábrázatában, de a fejlődési harmónia tényezője következtében az ő arcának méreteihez, rendes fejlődésének kereteihez alkalmazkodva. E nélkül minden gyermek csodaszülött, csupa bizarr diszharmonia volna.

A lelki diszharmonias tulajdonságok meg éppenséggel kizárják egymást. Lehet valaki elhatározásaiban ingadozó, szeszélyes: ez nem diszharmonia, hanem egységes tulajdonság. Ellenben nem lehet valaki jószívű és kegyetlen természetű, bátor és gyáva egyszerre.

Mindaz, a mit a fajok keveredéséről mondtunk, csak az egymástól távolos fajok vegyülésére vonatkozik. Közel rokonfajok kereszteződése egészen más szempont alá esik és másképp ítélendő meg. Európa lakosságának tetemes része ilyen értelmű kereszteződés eredménye. A magyar középosztálynak, főképp pedig a városok értelmiségének nagyon tetemes százaléka ilyen értelmű hybrid. Az eredmény nem rossz. Itt csak arról lehet szó, hogy különbözős vagy előnyös-e az ilyen fajkeveredés?

De a szoros értelemben vett tudomány ehhez nem igen szólhat hozzá, itt inkább az egyéni érzés veszi át a szót. Ebből értjük meg, hogy a legellentmondóbb véleményeket nyilvánították már erről s ellenkező állásponton állanak ebben a kérdésben olyan szerzők is, a kik egyébként közös táborban küzdenek. GOBINEAU germanophil iskolájában pl. ő maga CHAMBERLAIN-nel és követőinek a többségével együtt a fajtisztaság szigorú megőrzésének a híve, míg DRIESMANS és WIRTH a keveredés szószólói, különösen az előbbi. WIRTH, NIETSCHE-t idézi, a ki sokat vár a német és szláv faj „egymásbanövésétől“. Másfelől meg az ellenkező tábor, a milieu-hatás

hívei közt is találunk egyfelől olyanokat — ilyen a legtöbb —, a kik föltétlenül a faji keveredés mellett kardoskodnak, természetesen csak a fehér ember különböző változataira érve ezt, és másfelől olyanokat, a kik, mint pl. ZOLLSCHAN, a kultúrák züllését a fajkeveredésből magyarázzák és a fajtisztaság hirdetői és lelkes apostolai.

Dolgozatom első részét annak a bizonyításának szenteltem, hogy a népfajok nemcsak testi jellegeik, hanem a lelki tulajdonságaik dolgában is eltérnek egymástól s nem egyenlő értékűek. Ezt különösen a fehér és színes emberre vonatkozólag fejtettem ki bővebben. Ezek az értékbeli különbségek megvannak azonban a fehér faj körén belül is; a különböző fehérbőrű fajok sem egészen egyenlő becsűek az emberi kultúra szempontjából. Ámde a mérleg (bilance) felállításában nehéz minden egyéni szemponttól mentes tárgyilagos eredményre jutnunk. A milyen könnyű a vérmérséklet, a kisebb vagy nagyobb aktivitás, a tehetség egyes különleges irányai tekintetében az egyes európai népfajok közt megtalálni a különbséget, éppen oly nehéz és kényes feladat, végeredményként eldönteni, hogy melyik ér hát többet a másiknál s melyik érdemelné meg leginkább, hogy a többi rovására világalomra jusson s elszakasodva, a többinek helyét foglalja el.

A faji öntudat túlhajtásai s kevésbé zárkózottságai dúsan burjánoznak e téren. Az „allddeutsch germanomania“, a franczia „gloire“, az angol „jingoismus“, a jugo-szláv nagyzási hóbort mind a maga faja részére akarja lefoglalni a fajbeli elsőséget. S a faji öntudat e szélsőségeit még kiélesítette ez a háború a hadban álló népek kölcsönös gyűlölködésével és megvetésével.

A nagy német nép iránt, a melynek körében életemnek tíz évét töltöttem, őszinte, mondhatnám, rajongó tisztelettel viseltetem s elismerem, hogy a kultúra élén halad. De meg nem állom, hogy rá ne mutassak bizonyos túlzásokra és félszepségekre, a melyekre a germán öntudat szélső csapongásai vezettek az utóbbi évtizedekben. E túlhajtások, sajnos, még a németek tudományos embertani irodalmában is lábra kaptak és sajtóságos elméletekre s egészen ferde ideológiára vezettek. Ennek az eszmekörnek hibás irányát eléggé jellemzi az, hogy germán hazafias rajongásból indult ki és végül is olyan elméleti tételeknél és olyan gyakorlati követelményeknél állapodott meg, melyek nagymértékben hazafiatlanoknak nevezhetők s még egyes allddeutsch németekben is megütkezést keltettek és tiltakozást váltottak ki.

Ki hinné? E germán túlzás úttörője, Messiása — egy franczia: GRÓF GOBINEAU. Nagy művén (1853—55) az az alapgondolat vonul végig, hogy a mi művelődés van a világon s az is, a mi volt valaha, mind csak az északi eredésű, magas, szőke germán elemnek a műve. Germán vér volt az, mely az ókorban a praeárja népek lakta Görögországba nyomulva, megteremtette ott az antik kultúra csodás virágzását. A teuton elemhez fűződik a franczia, angol, német művelődés kifejlődése stb. Csodálatosnak látszik, hogy éppen egy franczia ember hirdeti a germán faj felsőbbségének ezt az evangéliumát. De megértjük, ha tudjuk, hogy a franczia gróf germánon nem a mai németiséget érti; ellenkezőleg, az a véleménye, hogy a mai németek közt aránylag kevés a tiszta germán elem, hanem hogy legnagyobb részük finn-kelta-szláv keverék. Sokkal több van e vérből Franciaországban, különösen az ország északi részében és különösen a főrangú franczia családok között, míg a nép nagy része kelta eredésű. Felfogása nagy fokban feudális, arisztokratikus. Nem ismer hazaszeretetet, ezt félszeg valaminek, „monstruosi-

tás"-nak mondja, a mivel az ókori kanaáni zsidóság mételyezte meg az árja fajok érzésvilágát; csak szűkebbkörű kasztszerű fajszeretetet ismer. A francia forradalom nem volt egyéb, mint az alacsonyabbrendű kelta vérnek lázadása a magasabbrendű, uralkodó teuton vér ellen. Mindenütt, a hol a történelem nagyot, szépet, nemeset mutat, germán vért igyekeznek fölfedezni. Még minket magyarokat is, a kikért rajong, a kiket nem győz dicsérni, ősgermánoknak minősít. Ehhez a felfogásához pedig a következő módon jut. Bizonyos, úgymond, hogy a magyarok, bár finn jellegű nyelvet beszélnek, nem finnek, mert típusuk egészen más, nemcsak testileg, hanem lelkileg is. „A finnek mindig együgyű, szolgálékú nép voltak; a magyarok ellenben a világhódító népek közt magas rangot foglalnak el: másokat rabszolgaságba görnyesztettek, de maguk sohasem lettek rabszolgává.“ DE GÉRANDO-nak¹ a székeleyről irt cikkére támaszkodva a magyarokat a hunnok ivadékainak mondja; de a hunnok kortársaik adatai szerint sötétbőrűek és feketehajúak voltak, holott a magyarok fehérbőrűek és világosabb hajúak. Ennélfogva tehát a hunnoknak csak abból a töredékből származhatnak, melyet a történétírók „fehér hunnok“ néven emlegetnek; ezek pedig nem voltak mások, mint a hunnokhoz csatlakozott germánok . . .

GOBINEAU jóslása az emberi kultúra jövőjéről igen komor. Szemmel látható dolog, úgymond, hogy az értékes halványbőrű, kékszemű emberfaj kiháló félben van: elvérzik az emberiség üdvéért, a művelődés haladásáért vívott küzdelmében; a tisztavérű, előkelő fajú szőke családok mindinkább kihalnak, eltűnnek s helyüket a kevésbé értékes emberfaj foglalja el. GOBINEAU még a maga idejében nem tudhatta, hogy földrészünkön a történelmi idők során a hosszúfejű embert csakugyan mindinkább kiszorítja a rövidfejű emberfajta; milyen kapóra jött volna elméletének az európai rövidfejű embernek ez a térfoglalása.

A francia gróf ellensége a fajkeveredésnek. Ez a keveredés volt az oka az antik hellén kultúra lejtőre jutásának, ez volt megölkje a hajdani római nagyságnak: a finom előkelő elemet elsilányította, lefokozta a barbár vérrrel való keresztetződés. De a régi klasszikus művelődés alkonyakor ott állott a háttérben, északon, még érintetlen tisztaságban, el nem használt őserőben a nemes germán elem, mely a régi kultúra romjain a művelődésnek egy új világát tudta megalkotni. De ezt a fajt szemünk látára szorítja vissza, nyomja el az alsóbbrendű faji elem, a kultúra nagy kárára, s most már nincs tisztavérű tartalék, mely a kiháló kultúr-elem helyébe léphetne. GOBINEAU vigasztalan látomással zárja művét: az emberi kultúra alkonyát látja lelki szemei előtt.

GOBINEAU műve megjelenésekor nem keltett nagyobb figyelmet; a francziák csak több évtizeddel később, LAPOUGE munkái révén vettek róla tudomást, a németek jóval előbb, attól kezdve, hogy WAGNER RICHARD propagandát csinált az ő germanofil rajongásával egy húrton pendülő műnek és szerzőjének. GOBINEAU népszerűsége azonban igazában csak akkor virradt fel, mikor művét lefordították németre² és nevét a pángermán mozgalom zászlajára írta.

GOBINEAU leghíresebb tanítványa CHAMBERLAIN. Már a nevéből is kiviláglik az a különös dolog, hogy ez a vakbuzgó germán-rajongó szintén

¹ DE GÉRANDO, *Essai historique sur l'origine des Hongrois*. Paris, 1854.

² J. A. GOBINEAU, *Versuch über d. Ungleichheit d. Menschenrassen*. Übersetzt von Schemann. Stuttgart, 1898—1901.

nem német, hanem angol származású; igaz, hogy már gyermekkorában Németországba került s ott nőtt föl. Három kötetes művében¹ nagyjában hasonló elveket hirdet, mint GOBINEAU, csak még nagyon sok antiszemitizmus hozzáadásával. A magas termeten, szőke hajon és kék szemén kívül még a hosszúfejűséget (dolichocephalia) is szerepelteti a magasabbrendű teuton népfaj jellemzésében, sőt erre különösen nagy súlyt vet; ezzel egygyel szaporítja azokat a támasztó pontokat, a melyekkel ki tudja mutatni, hogy a hol igazi kultúra van, vagy volt valaha, ott mindenütt germán vér szerepelt. CHAMBERLAIN műve sok kiadást ért, a min nem is csodálkozhatunk, mert valóban élvezetes, lebilincselő olvasmány. Tulajdonképpen nem tudományos jellegű könyv. Bár csaknem minden lapján megnyilvánul szerzőjének szinte tüneményes olvasottsága, asszociációkra mindig készen álló, sokoldalú tudása, CHAMBERLAIN mégis több alkalommal hangoztatja, hogy tudatosan megveti a czéhbeli tudományt; azt a merész állítást kockáztatja meg, hogy az igazi emberi megismerést nem is annyira a rendszeres tudományos búvárkodás, mint inkább egyfelől a józan ész, másfelől pedig a költői lélekből fakadó sejtés viszi előre. Ilyen sejtésekből áll az ő műve is, csakhogy merész sejtéseit legtöbbször igen határozott dogmák mezébe öltözteti. Műve egész szellemére világot vet az a lendület, a melylyel a germán faj testi típusát jellemzi. A mit az anthropológus ilyenforma egyszerű szavakkal fejezne ki, hogy: kék szemű, szőke, magas termetű, arányos testalkatú, hosszúfejű, hosszúkarcú, azt CHAMBERLAIN a következő lendületes alakban tárja az olvasó elé:² „Grosse strahlende Himmelsaugen, goldenes Haar, die Riesengestalt, Ebenmass der Muskulatur, der längliche Schädel (den ein ewig schlagendes, von Sehnsucht gequältes Gehirn aus der Kreislinie des tierischen Wohlbehagens nach vorne hinaushämmert), das hohe Antlitz (von einem gesteigerten Seelenleben zum Sitze seines Ausdruckes geformt).“ Különösen megkapó ebben a jellemzésben a kerek brachykephal koponyakörvonalnak ez a megbélyegző körülírása: „Kreislinie des tierischen Wohlbehagens.“ BISMARCK, LUTHER, LEIBNIZ (index 90-3), KANT (index 88-5) is brachykephalok voltak . . .

Se GOBINEAU, se CHAMBERLAIN nem lép föl az igazi tudós igényeivel. CHAMBERLAIN nyilatkozatát ebben a tekintetben hallottuk már, GOBINEAU pedig kijelenti, hogy műve „azoknak az ösztönöknek a kifejezése, a melyeket már születésekor magával hozott“, tehát nem elfogulatlan tudomány. Tudományos, iskolás alakot a pángermán-elmélet csak akkor öltött, mikor az anthropológusok vették a kezükbe.

Itt ismét azzal a sajátzerűséggel találkozunk, hogy egy francia tudós volt az, a ki a pángermán-elméletet először hozta szerves kapcsolatba az európai népek anthropológiai felosztásával: ugyanaz a VACHER DE LAPOUGE, a kinek műveiben először jelenik meg — bár még kissé határozatlan alakban — Európa lakosságának a teuton, alpesi és földközi-tengeri fajra való felosztása.³ LAPOUGE e három fajnak nemcsak testi, de pszichikai jellemzését is adja. E jellemzésben a teuton faj a másik kettő fölé kerül; mindazonáltal ki kell emelnünk, hogy a francia szerző, bár teljesen GOBINEAU hatása alatt áll, a nagy kezdeményező részrehajló túlzásaitól távol tartja magát. Fejtegetéseiben kétségtelenül sok a valóság, a mi abból is kiderül, hogy

¹ H. ST. CHAMBERLAIN, Die Grundlagen d. 19. Jahrhunderts. 2. kiadás.

² Id. mű, 2. kiadás, 496. lap.

³ G. VACHER DE LAPOUGE, Les sélections sociales. Paris, 1896.

olyan józan ítéletű tudós is, mint a nagyhírű svéd RETZIUS,¹ a maga egészében magáévá tette LAPOUGE fajjellemezését. A teuton ember LAPOUGE és RETZIUS szerint hatalmas energiájú, vállalkozó szellemű; becsvágy, bátorság és idealizmus jellemzi. Természetéhez inkább illik a protestantizmus. Született hódító, ismeretlen világtájékok merész fölfedezője, a minők a normann Wikingarok voltak. Hazája a nagy világ. Szellemi élenksége miatt inkább a városokba tódul s a felsőbb társadalmi osztályokba emelkedik. Vagyont szerez, de nagy igényű és költekező természetű lévén, a vagyont ritkán tudja megtartani. Életeleme a haladás, a liberalizmus. RETZIUS szerint a modern közép-európai ipari fejlődés ellensége e rassznak, mert a gyári s egyáltalában az ipari munka egyhangúsága nem egyezik meg e nyugtalanvérű faj természetével s a mennyire iparosállammá válik valamely ország, oly mértékben zsugorodik össze lakosságának teuton eleme. Egészen másfajta ember a *homo alpinus*: született nyárspolgár, óvatos, békés természetű, konzervatív és takarékos. Öröklött földjéhez ragaszkodik, egy helyen él, vagyis „sedentarius” természetű. Egész iparkodása arra irányul, hogy családjának jövőjét biztosítsa. A hagyományok, a „józan ész” embere; világos eszű, de csillogó tehetség nélkül való. Inkább a katholicizmusra hajlik. Kitűnő, türelmes gyári munkás. RETZIUS megfigyelései szerint olyan helyeken, a hol a két faj együttesen fordul elő, az ipari foglalkozásban túlnyomó számban helyezkedik el az alacsonyabb termetű, sötétebb hajú brachykephal faj. Legvilágosabban nyilvánul ez meg Amerikában, a hol a skandináviai államokból és Angliából érkező kivándorlók ritkán keresnek ipari téren foglalkozást. RETZIUS e faji sajátosságokban saját fajának, a svéd hosszúfejű teuton lakosságnak² veszedelmét látja. Félő, hogy a fokozódó ipari fejlődés mellett e faj nem fogja helyét megállhatni a fajok versengésében, számban csökkenni fog s végül talán el is fog tűnni a föld színéről. „Szomorú kilátás ez”, úgymond RETZIUS, „de a világesemények fejlődése nem ritkán rideg és irgalmatlan.” Ennek az aggodalomnak már RETZIUS előtt — 1906-ban — a német ROESE is kifejezést adott.³

LAPOUGE szerint a két fajnak — a teutonnak és alpesinek — keveredése nagyon rossz eredményre vezet: az alpesi faj egoizmusa a teuton ember hatalmas energiájával egyesülve gyakran a társadalomra veszedelmes embertípust ad. A földközítengeri faj lelki típusáról LAPOUGE nem nyilatkozik.

Az olvasó jogosan kérdezheti, hogy mire alapítják a szerzők a szőke teuton rassz kihalására vonatkozó állítást? Van-e ennek megbízható statisztikai alapja, vagy más tudományos bizonyítéka?

Ez az állítás az embertani kutatásnak arra a tényére támaszkodik, hogy Európában már a korai történelmi, sőt a történelemelőtti idők óta úgyszólván napjainkig szakadatlanul fogy a hosszúfejűek (dolichocephalok) száma a rövidfejűek (brachykephalok) térfoglalása következtében. Szinte észrevétlen, a felszín alatt végbemenő élet-halál-küzdelem folyik a két fejalak között, melyben a rövidebb fej típus marad a győztes. RETZIUS (id. mű, 302. lap) ezt a térfoglalást a

¹ G. RETZIUS, The so-called North European race of the mankind; Journal of the Royal Anthropological Institute, 39. köt., London, 1909, 277. lap.

² Svédország lakosságában aránylag legtisztábban maradt meg a teuton elem; RETZIUS szerint 87 0/0-a dolichocephal, átlagos magassága 170,8 cm.

³ C. ROESE, Beiträge zur europäischen Rassenkunde; Arch. f. Rassen- u. Ges.-Biol., III. köt., 1906, 42. lap.

világ s az emberiség történelmében az utolsó évezredek egyik legcsodálatosabb és legérdekesebb eseményének nevezi. Olyan vidékeken, a hol ma csupa rövidfejű ember lakik, a régi sirokból hosszú idomú koponyák kerülnek elő. A palaeolith-korból csak hosszúfejű fajokat ismerünk földrészünk területéről. Csak a jégkorszak végén bukkan fel a rövidfejű ember Európában, még pedig egyszerre tömegesen. Így a neolith-kori franciaországi koponyák közt már csak 57·7⁰/_o tiszta dolichocephal, a többi meso- és brachycephal. De még mindenütt többségben van a hosszúfejűség. A dél-német nép ma nagyjában rövidfejű; de a badeni és württembergi korai történelmi soros sirok (Reihengräber) koponyái nagyrészt hosszúfejűek. A bajorországi ősgermán sirokból kiásott koponyák 44⁰/_o-a hosszúfejű (KOLLMANN), holott a mai bajoroknak csak 1⁰/_o-a ilyen (RANKE). Hasonló átalakulást állapítottak meg Elzászban (SCHWALBE és BLIND), a Rivierán (LISSAUER), Közép-Franciaországban (BOUCHERAU), Hollandiában (BOLCK), Svájcban, Ausztria alpesi (ZUCKERKANDL) és szláv területein (TOLDT), Alsó-Ausztriában, Boszniában stb. Általános európai észlelet ez a fokozatos brachycephalizálódás, még Svédországban, a hosszúfejűek hazájában is nagyobb volt régente a hosszúfejűek számaránya, mint ma.

Ez azonban csak nyers tény, a mit még magyarázni kell. Ez a magyarázat pedig különböző lehet. Az eddigi megfjtési módok leginkább három irányban mozogtak.

Az észszerű magyarázat azt mondja, hogy itt nem faji eltolódás szerepel, hanem ugyanazon fajta koponyaidomának környezeti hatásokra vagy más okból bekövetkezett megváltozása. Az anthropológia közvetett úton, a rövid és hosszú fejek koponyatérfogatának összehasonlításából megállapította, hogy az agyvelő megnagyobbodása nemcsak térfogatnövekedést okoz a koponyán, hanem egyúttal alakváltozást is, a mennyiben a brachycephalia irányába tereli az idomát, a mit talán abból lehet mechanikailag megmagyarázni, hogy a gömbben több fér el, mint az ugyanolyan felszínű tojásdad alakú tokban. Ha ez volna az oka a terjedő európai rövidfejűségnek, a mit sokan (VIRCHOW, MATIEGKA, TAYLOR, MORTILLET) hisznek, akkor ebből az következnek, hogy ez az elváltozás a haladás jele, vagyis, hogy a rövidfejű ember magasabbrendű, előkelőbb embertípus a hosszúfejűnél — olyan tétel tehát, a mely éppen az ellenkezője a germánrajongók axiómájának. De én az anthropológusok zömével együtt nem tudok ilyen aránylag gyors átalakulásban hinni; lehetetlennek tartom, hogy a művelődés ilyen rövid idő alatt — mert egy pár ezer év semmiség az emberiség testi fejlődéstörténetében — hatással tudott volna lenni az agyvelő morfológiájára s ezzel kapcsolatban a koponya alakjára. Az agyvelő nagysága a diluvium óta nem változott; a neandervölgyi ember koponyatérfogata körülbelül akkora, mint Európa mai lakosságáé. Az utána következő történelemelőtti emberfajták koponyáurege se kisebb a mai európai átlagnál; ez világosan bizonyítja, hogy földrészünkön az agyvelő a művelődés haladásával nem nagyobbodott. Azt se hiszem, hogy a jobb táplálkozás eredményezte volna az európai ember koponyájának ezt az alakváltozást az erősebben működő rágóizmok mechanikai hatása révén, mint LISSAUER (1901) véli, az állattenyésztők azon tapasztalatára hivatkozva, hogy a bővebb táplálás a disznó, farkas és sok más állat koponyájának kiszélesedését és magasabbá formálódását okozza. Hiszen a fogorvosok éppen azon panaszkodnak, hogy a kultúra haladásával az ételek puhább elkészítése következtében a fogak épenmaradása

szempontjából olyannyira fontos rágó művelet mindinkább háttérbe szorul, nem hogy erősebben érvényre jutna. A svédek nem táplálkoznak rosszabbul a tiroliaknál, s mégis hosszúfejúek, míg ezek rövidfejúek. A jobban táplálkozó magasabb osztályok nem szélesebb fejük a szegényebb osztályoknál, sőt némelyek (mint LAPOUGE, HÖLDER, AMMON, MUFFANG) éppen azt állítják, hogy az alsóbb néprétegben több a rövidfejú, mint a felsőbbben, a mit e szerzők szelekcióból, a magasabbrendű hosszúfejú ember értelmi felsőbbségéből s ennek alapján magasba jutásából magyaráznak. Ismerem ugyan BOAS-nak¹ azt a sokat megvitatott állítását, hogy Amerikában már egy nemzedék elég ahhoz, hogy az odaszakadt délolaszországi talián és keleteurópai zsidó bevándorlók fejalkata környezeti hatások következtében megváltozzék, de tudom azt is, hogy BOAS állítása az anthropológusok körében csak hiteltelenséggel találkozott, s hogy többen igyekeztek megcáfolni, különösen SERGI,² a ki rámutatott az amerikai szerző statisztikai módszerében rejlő hibaforrásra.

A magyarázat második módja nagyfokú összekeveredést vesz föl a két különböző koponyaalakú faj között, azzal a sajtósággal, hogy az átöröklésben a brachykephal alak bizonyul hatalmasabbnak, ez jut az utódban érvényre. Így tolódik el lassanként a határvonal a keveredési zónákon túl a dolichocephal faj területére s így lesz másfelől a hosszúfejú népség mindinkább kevert koponyaalakúvá.

A harmadik magyarázat LAPOUGE, RETZIUS s a legtöbb anthropológus véleménye: a tömeges faji eltolódás elmélete. E mellett az előbbi felfogással szemben az hozható fel, hogy a rövidfejú európai ember nemcsak a koponya alakjában különbözik a hosszúfejűtől, hanem egész típusában. A típust alkotó öröklési egységek összességére uralkodó (dominans) jelleget, „pleiotropiát“, egy közös öröklési tényező alá rendelt korrelatív kapcsolatot kellene föltételeznünk, hasonlóan a nemi jelleg átörökléséhez, a mi ellenkeznék az örökléstan tapasztalataival.

De ha egyfelől el is ismerem, hogy e három elmélet közül a faji eltolódás elmélete a legvalószínűbb, nem látok másfelől elég bizonyítékot arra, hogy az Európa középső részeiből kipszult hosszúfejú népfaj a maga egészében a szőke germanoid fajjal volt azonos. A középeurópai lakosság dél felé is hosszúfejú emberekkel — a földközítengeri fajjal — határos. Arra is gondolhatunk, hogy a terjeszkedő rövidfejú népségbe beleolvadó hosszúfejú régi európai faj részben mediterrán ember volt s még inkább gondolhatunk a szintén hosszúfejú finn fajra, különösen Középeurópának északi és északkeleti részére vonatkozólag. Az alsó-ausztriai, morvaországi, csehországi stb. kihalt hosszúfejú népeket nem lehet germánoknak minősíteni; TOLDT ósszlávoknak hiszi őket, de véleményem szerint nagyon is számba kell vennünk a finn fajhoz való tartozás lehetőségét is. Szóval: Európa lakosságának brachykephal átalakulása nem azonosítható egyszerűen a germán elem visszaszorításával, hanem nyilván összetett tünemény s kérdés, hogy mennyi esik belőle a teuton faj kihalására.

¹ FR. BOAS, Einfluss v. Erbllichkeit u. Umwelt auf d. Wachstum; Zeitschrift f. Ethnologie, 45. évf., 1913, 615. lap.

² G. SERGI, Il preteso mutamento nelle forme fisiche dei discendenti degli immigrati in America; Riv. ital. di Sociologia, 16. köt., 1912.

A pángermán anthropológusok fő képviselője WOLTMANN, a ki egész iskolát alapított. Különböző műveiben¹ szinte a végtelékig viszi GOBINEAU tanát. Az egész világkultúra, a mostani és a régi, a germán szellem műve: még az amerikai inkákéi is, a kik a Kolumbus előtt már 400 évvel Amerikába elkalandozott normannok utódjai, valamint a kínaiaké is, a kik saját évkönyveik szerint északi, halványbőrű, nagyorrú emberektől tanulták meg valaha a földek öntözését. „A hinduk, perzsák, görögök eredetileg igazi fiai voltak a világos bőrű, szőke északeurópai teuton fajnak, s csak a sötétbőrű bennszülött fajokkal való vérkeveredés által veszítették el fokozatosan germán faji jeleiket.“ A perzsák az Achämenidák idején UJFALVY szerint szőkék voltak, a miben WOLTMANN biztos jelét látja a germán fajiságnak. Ilyenek voltak a régi hellének is a klasszikus korszakban s már előtte is; HOMER Párist és Helenát is szőkének mondja. Az egész európai művelődés, a szláv és román népeké is, a teuton szellem terméke; Franciaországban frankok, normannok, burgundiak, Spanyolországban nyugati gótok, Olaszországban keleti gótok, longobardok, bajuvárok vetették meg a kultúra alapjait s gyűjtötták meg a szabadság és műveltség szövétnekét. A germán elem az az élesztő, mely életre kelti az idegen fajú népek szunnyadó szellemi erőit. Minden nép olyan kultúrártékú, a mennyi szőke germán elem van benne. A pápaság, a renaissance, a francia forradalom, a napoleoni világuralom — mind germán alkotás. WOLTMANN nagy buzgalommal vizsgálta a történelem különböző koraiban szereplő nagy férfiak, politikusok, művészek, írók arcképeit, s a hol világosabb haj- és szemszínt, hosszúkás arczot, magasabb termetet látott, vagy német hangzású nevet talált, ott nem habozott germán eredetre, vagy legalább is germán vérelemre gondolni. A legkiválóbb pápák teuton típusúak voltak. Firenze, Genua, Velence, Milano uralkodó és patricius családjairól ki lehet mutatni a germán származást. NAPOLEON alkalmasint a germán vandálok utódja, a kik a történelem tanúsága szerint elárasztották valaha Corsica szigetét s a kiknek utódai ma is 10%-át teszik e sziget lakosságának. A legnagyobb lángelmék mind germánok vagy legalább is germán keverékek voltak; az előbbi csoportba tartozik WOLTMANN szerint DÜRER, LEONARDO DA VINCI, GALILEI, REMBRANDT, RUBENS, VAN DYK, VOLTAIRE, KANT, WAGNER, az utóbbiba DANTE, RAFAEL, MICHELANGELO, SHAKESPEARE, LUTHER, GOETHE, BEETHOVEN, CANOVA stb. A germán faj lelkéből fakadtak a világot előbbre vivő nagy eszmék és hatalmas elhatározások. Ez a faj van arra hivatva, hogy világuralmával egységgé kapcsolja össze az emberiséget, hogy az emberi fejlődés érdekében kiaknázza a természet kincseit és a passzív fajok munkaerejét.

WOLTMANN elméletét még néhány részlettel kiszínezte WILSER,² a ki a korán elhunyt szociál-anthropológus nyomdokaiba lépett. Már a szumirok is, az első emberi kultúra megteremtői, az ékirás fölfedezői, germánok voltak, nem pedig turániak, mint HOMMEL hiszi: azok az arcképek, a melyeket amerikai tudósok ásatásai Nippurban felszínre hoztak, kétségtelemné teszik ezt. A babiloni kultúra nem a szemita asszirok alkotása, hanem a germán szumiroké. Az egyiptomi kultúrában is a germán véré volt a főszerep, mert

¹ L. WOLTMANN, Die Germanen u. d. Renaissance, 1905. — U. a., Politische Anthropologie. Eisenach, 1903. — U. a., Die Germanen in Frankreich., 1907.

² L. WILSER, Rassen und Völker. Leipzig, 1912.

II. RAMSES mumiájának a koponyája dolichocephal s rajta szőke hajfürtök maradványai láthatók.

Emberileg érthető a német nemzeti rajongás, az allddeutsch naczionalizmus, de ezt az egyoldalú észak-német faji rajongást a különben józan német gondolkodás kisiklásának kell minősítenünk. Látszólagos germán ultrahazafiassága mellett valójában a legnagyobb fokban hazafiatlan. A Németbirodalom lakosságának túlnyomó többségét nem az egekig emelt magas termetű, szőke, hosszúfejű emberfaj alkotja, hanem inkább az a közép magas emberi varietás, melyet középeurópai embernek, vagy *homo alpinus*-nak nevezünk. WIRTH szerint a 70 millió birodalmi németből legfőbb 3 millió a tiszta teuton elem, az Ausztriában és Svájcban élő németek pedig a maguk egészében a középeurópai faj fiai.

Ezt a töredéket annyira a többi német fölé emelni nem éppen jó politika. A délnémet WIRTH (i. m., 115. és 117. lap.), a ki pedig egyébként mondhatnánk vakbuzgó allddeutsch, hevesen ki kell ellene. „Mi célja van annak, úgymond, hogy a dél-németnek gúnyosan vetik szemére kelta eredését, a keleti porosznak pedig szláv származását? A legfurcsább a dologban az, hogy gyakran olyan emberek szavalnak tiszta germánságról, a kik elfogulatlan szemmel nézve finn, baskir vagy örmény típusúak. Ez a faji különválasztás új egységbontást teremt, nyugtalanságot kelt, belső szét-húzást visz be a német népbe. Nem hazafias dolog, hanem inkább javíthatatlan kárt okozó oktalanság, ha mindig a faji fogalmat tolják homlok-terbe. Veszélyeztetik ezzel Németországnak nehezen megszerzett egységét.“

WOLTMANN volt az első, a ki nem riadt vissza attól, hogy az elméleti okoskodások teréről a gyakorlati követelések veszélyes talajára lépjen. Ő kezdte annak hangoztatását, hogy az észak-német faj minőségét rontja, ha a „mongoloid“ dél-némettel keveredik össze. Ez még csak negatív faji eugenika; de mások áttértek a pozitív eugenetikai javaslatok terére is, annak az óhajításnak nyilvánításával, hogy a német férfiak fajuk javítása érdekében lehetőleg nagy számmal válaszszák hitvesüket a dán, svéd és norvég nők közül. WIRTH humorosan kérde, hogy mi lesz hát akkor a német leányzókkal, a kik közül úgyis évenként 1 millió marad pártában. A felelet e kérdésre önként adódik: nekik meg viszont meg kellene hódítaniok és becsalniok Németországba a szintén cserben hagyott skandináv férfiakat, a mivel nemcsak a saját sorsukon javítanának, hanem hozzá is járulnának a német nép fajbéli emeléséhez.

Szinte hihetetlen, hogy e balga eszmék és javaslatok terjesztésére és megvalósítására Gothában pár év előtt külön szövetség is alakult „Deutschbund“ néven; elnöke LANGHANS tanár. Programjának egyik főpontja, hogy a szőke északi fajtát a többi németországi bennszülöttől s különösen a bevándorolt idegen fajoktól elszigetelje és minden módon pártolja; másfelől pedig az északi germán népekkel való vérkeveredést lehetőleg elő-mozdítsa.

Szerencsére a gyakorlati élet nem igen szokott tudomást venni az ilyen szertelen elméletekről, hanem halad a maga rendes útján. Így van ez a jelen esetben is. A karcsú észak-német szőke fiatal emberek a Deutschbund intő szózata ellenére tovább is vigan házasodnak a kedélyes müncheni nőkkel, s a porosz Thusneldák még mindig nem idegenkednek attól, hogy

örök frigyre lépjenek a badeni vagy württembergi alacsonyrendű alpin-típusú ifjakkal, ha egyébként megnyerik tetszésüket.

Az észak-európai szőke teuton faj kiválóságát legkevésbé sem óhajtom kétségbe vonni. Hatalmas energia, szervező tehetség és nagy értelmi erő lakozik benne. LAPOUGE és RETZIUS adta jellemzésében bizonyára sok a valóság, de sok a túlzás is. E szerzők nyugtalan vére, szinte nomád természetű embertípusnak festik a *homo teutonicus*-t, pedig a mi képzeletünkben a norvég, svéd és dán ember egészen más lelki ábrázattal él: inkább mint szívós szorgalmú, nyugodt vérmérsékletű, fukar, földjéhez és viharos tengerpartjához hűségesen ragaszkodó, kevés igényű, szűkszavú, szolid gondolkozású, egyenes lelkű, de kissé rideg és temperamentumnélküli embert látjuk magunk előtt.

Kétségtelen, hogy CHAMBERLAIN, WOLTMANN és követők tetemesen túlbecsülik e faj jelentőségét az emberiség történetében. Szükséges-e olyan kalandos állításoknak a czáfolatába bocsátkoznom, hogy már az inkák s a kínaiak ősi műveltsége is a teuton faj műve volt s hogy a szumir, babiloni, asszir, hindu, egyiptomi és hellén kultúra is egytől-egyig a szőke észak-európai ember közreműködésének és irányításának a gyümölcse? A germán faj történelmi és művelődésbeli szereplése valójában csak CAESAR és TACITUS korával kezdődik s még későbbi időre esik a germán fajok szétáradásának megindulása. Semmi elfogadható bizonyíték nincsen arra, hogy a népvándorlás kora előtt germán elemek jutottak volna nagyobb számban a déli és délkeleti kultúrvilágba. A szumirok arctípusa, melyet az ábrázolásokból (4. kép) jól ismerünk, csakugyan eltérő az egykorú mezopotámiai szemita fajétól, sőt az sem tagadható, hogy európai jellegű, de a zömök fejalkat, a széles ábrázat s az alacsony, egyenes hátú orr épp oly távol áll a teuton típustól, mint a szemitától s inkább a praeárja etruszok és a talán ázsiai eredésű alpesi faj típusára emlékeztet. Semmivel sem igazolt merész föltevés az, hogy a hol Észak-Afrika és Kis-Ázsia ősi népei körében, például a berberek közt, szőke egyénekről találunk említést, ez mindig észak-európai fajok beszűrődésének a jele; valószínűbb az egyéni variáció, a helyi mutáció szereplése (LUSCHAN¹). II. RAMSES mumiáján a hajfürtök szőke színű elfakulásnak, a hajszálak szaruállományában levő festék oxidációjának a következménye (MINAKOW, 1899); hogy milyen volt a haj eredeti színe, az ma már nem állapítható meg. A régi hellének etnikuma még mindig nyílt kérdés; de valamennyi lehetőség közül a legvalószínűtlenebb, hogy földrészünk északi részéről bevándorolt teutonok voltak. Merész állítás, hogy „az egész európai művelődés, a szláv és román országokban is, a germán faj érdeme“ (WOLTMANN id. műve, 293. l.); nem volna ebben része az antik kultúrának? Németország még félig barbár állapotban volt, mikor Franciaország már a művelődés magasabb fokát érte el, csak később emelkedett magasabb színvonalra az elmaradt vetélytárs. WOLTMANN arcképdiagnózisai, a melyekkel bizonyítani igyekeznek, hogy a renaissance-korabeli Olaszország nagy államférfiai, költői, művészei és tudósai mindannyian vagy tisztafajú teutonok vagy legalább is teutonvérű keverékek voltak, ugyancsak gyenge lábon állnak. ARIOSTO, MICHELANGELO, DANTE sötéthajú és -szemű

¹ F. v. LUSCHAN, Kriegsgefangene. Einführung in die Grundzüge d. Anthropologie. Berlin, 1917.

igazi délvidéki típusok, de WOLTMANN mégis talál bennük valami vonást, a miben a germán eredés jelét véli fölismerni. A nagyszerű német kultúra megalapozásában és kiépítésében nagyobb része van Dél- és Közép-Németország kelta és praeárja származású rövidfejű alpesi emberének, mint az északnémet szőke fajnak. A germán géniusz főjellemvonása: a tervszerű, rendszeres munka, az ernyedetlen szorgalom és kötelességtudás, a föltétlen megbízhatóság és lelkiismeretesség, a kedély mélysége, a magas czélokért lelkesedni tudó idealizmus; mind e tulajdonságoknak igazibb megtestesülése a délnémet és középnémet embertípus, mint a néha túltengő energiájú északnémet ember.

A mai német kultúra góczpontjai nem annyira Pommerániában vannak, mint inkább Bajorországban, Württembergben, a Rajna mellett stb. A német-ség legnagyobb férfiai, a germán géniusz legjellemzőbb képviselői testi jellegeik szerint nem illeszthetők az északi faj keretébe, hanem vagy közép-



4. kép. Szumir fej Telloból. MEYER E. szerint.

európai típusúak, vagy besorozhatatlan keverékalakok. LUTHER, LEIBNIZ, KANT, SCHOPENHAUER, BEETHOVEN, HAYDN, SGHUBERT, s végül a legnémetebb német: BISMARCK, rövidfejűek voltak. A két legnagyobb német lángész, GOETHE és BEETHOVEN külsejéről igen pontos följegyzések állanak rendelkezésünkre. GOETHE¹ csak középmagas termetű volt — csak feszes testtartása miatt látszott magas termetűnek — haja fekete, szeme barna, arcbőre fiatal korában sárgás, később inkább barnás volt. BEETHOVEN² alacsony, zömök ember volt: koromfekete borzas hajjal, villogó sötét szemmel és brünnett arcbőrrel. Széles, domború, de erősen hátrahajló homloka, széles ábrázata, s alacsony, vastag, tömzsi orra volt; arca egészben véve idegenszerű — leginkább polynéziai — típus benyomását keltette. GOETHE is, BEETHOVEN is az alpesi ember típusához sorozandó.

¹ FR. STAHL, Wie sah Goethe aus? 1905.

² TH. FRIMMEL, Beethovens äussere Erscheinung. 1905.

A szőke északeurópai fajnak minden más fehér faj fölötti szellemi felsőbbségével nem egyeztethető össze az a körülmény sem, hogy a világ- és művelődéstörténelemben szereplő kiváló, lángeszű férfiak többsége alacsony termetű volt, tehát híján volt az északi faj egyik legjellemzőbb testi jelének. BUSCHAN ismert könyvéből¹ merítem ezt az állítást, ki POPPER I. kutatásaira hivatkozik. E szerző szorgalmas irodalmi tanulmányokkal összegyűjtötte a múlt idők történelmi jelentőségű nagy embereinek termetére vonatkozó adatokat. Persze csak kis részükre sikerült e megállapítás, de föltehető, hogy a megkeríthető adatok a valóságnak megfelelő arányban oszlanak meg a különböző termetűek közt. POPPER a kiváló férfiakat alacsony, középmagas és magas csoportba osztályozza. Az alacsony kiválóságok száma 58, a másik kettőé együttvéve csak 56 (31 magas és 25 közép-magas). Sorozatából csak a németeket véve figyelembe, az alacsonyak között a következő neveket találjuk: BACH, BEETHOVEN, BRAHMS, FICHTE, NAGY FRIGYES, HAYDN, HELMHOLTZ, HUMBOLDT SÁNDOR, KANT, MELANCHTON, MOZART, SCHLEIERMACHER, SCHOPENHAUER, SCHUBERT, WEBER C. M., WAGNER RICHARD. POPPER megfigyelése szerint a mai társadalom vezető egyénei közt is több az alacsony, mint a magas.

Semmi sem szól a mellett, hogy a középeurópai embert alacsonyabbrendű típusnak minősítsük a szőke északeurópai fajnál. Mindkettő kiváló változata az emberiség élén haladó fehérbőrű fajnak. A lelki alkat egyes árnyalataiban különböznek egymástól, de valójában egyik sem értékesebb a másikinál. A keleti kultúra fényének elhalványulása és végleges kialváása után s a déleurópai klasszikus kultúrák alkonyakor e két faj vette át az antik művelődés örökségét. Ez keltette új életre addig szunnyadó tehetségeinek nagyszerű kibontakozásával a renaissance óta a régi kultúrát, ez öntött beléje saját faji egyéniségének színezetével új szellemet s fejlesztette azt hatalmas lendülettel magasabb fokra. S ebben egyforma része van mindkét faji elemnek: a skandináviai eredésű halvány, szőke embernek s a Duna-Rajna-közi származású erős, törzsökös középeurópai változatnak.

Azt kérdezhetné valaki: mi vezet egy magyar tudóst arra, hogy ennyire pártját fogja az egyik nyugati fajnak a másikkal szemben, hogy szinte dicsőítőjévé szegődjék ennek az Atlanti-óceántól széles sávban Középeurópán át hazánkig végig húzódó emberfajnak? Ha nem volna egyébről szó, mint egy elvont tudományos igazságnak minden mellékérdek nélküli bebizonyításáról és megvédéséről, már ezért is érdemes volna síkra szállani. Ámde nekem az a tudományos meggyőződése, hogy mikor a középeurópai ember-típus kiválóságát hangoztatom s az északeurópaival való egyenrangúságát védem, bizonyos fokig pro domo is beszélek. Nem szeretném, ha tisztelt olvasóim félreértenének. Nem azt akarom ezzel mondani, hogy én a mai magyarságot a maga egészében a *homo alpinus* egy ágazatának tartom, vagyis hogy fenntartás nélkül behódolok RIPLEY azon nézetének, hogy az ezer év előtti pannóniai magyarság lehetett finn-ugor és turáni fajú, de hogy a maiban nincs már semmi e vérből, mert a mi volt, az egy évezred során nyomtalanul beleolvadt a sokkal nagyobb számú alpesi őslakosságba. Ezt nem hiszem és nem vallom; csak azt a meggyőződésemet akarom ezzel kifejezésre juttatni, hogy a mai „fajmagyar“ magyarságban s különösen annak középosztályában és felső rétegében igen tetemes része van a közép-

¹ G. BUSCHAN, Menschenkunde. Stuttgart, 1909, 58. lap.

európai fajnak, különösen ha RIPLEY értelmében hozzászámítjuk ehhez a szláv elemet is. A tőlünk nyugatra eső népek köréből éppen csak a *homo alpinus*-nak volt nagyobb faji hatása a magyarságra — az igazi teutonnak úgyszólván semmi. El sem képzelhetem, mire alapítja WILSER¹ azt az állítását, hogy „a magyar az észak európai emberfajtaival való hosszas együttélése és szakadatlan vérkeveredése révén csaknem egészen elvesztette ősi eredésének jeleit.“ Az észak európai faj a honfoglalás óta sohasem szerepelt Magyarországon, említésre méltó számban hazánk területén sohasem jelent meg. A mi germán faji elem és kulturái hatás eljutott hazánkba, az majdnem mind csak dél- és középnémet eredésű és bélyegű. Innen származik német telepeseinknek is nagy része, nevezetesen a délvidéki és túladunai sváb, a sopron- és vas megyei hienc; az erdélyi szászok, a kik elzárkóztottságukban hazánk általános kultúréletében úgy sem vittek sohasem szerepet, a Rajna mellől valók; a szepességi és királyföldi czipszerek Szászországból vándoroltak be, de a szászok nem igazi szőke teutonok, hanem inkább kerekfejű kelták, szláv keveredéssel. Különben is a középeurópai ember anthropológiai hatását a magyarságra nem is annyira a későbbi szórványos betelepülések, vagy a széli zónákban a szomszédokkal való összekeveredés hatásában kell keresnünk, hanem inkább az új haza megszállásakor itt talált középeurópai elemekkel való elvegyülésben. Ezzel alakult ki a fehér embernek az a magyar trikolorhoz hasonló hármas: finn-ugor, turáni és középeurópai faji összetétele — az összetételt nem az egy-egy egyénben való összekeveredétség, hanem az egymást áthálózó együttélés, az egymással való lelki egybeolvadás értelmében véve —, mely a magyar génusztól áthatva és egységgé forrasztva megteremtette e haza nemzeti kereteit és a mai magyar kultúrát. De a három összetevő faj közül kettőnek az érdeme magasan a harmadiké fölé emelkedik: az ősi finn-ugor és turáni elemé, mert ez küzdötte ki a népvándorlásnak azt a csodáját, hogy egy aránylag csekély számú bevándorló, hódító nép itt Közép-Európának és a Balkánnak a határán megállt, hódított, nyelvének és nagyrészt ősi faji jellemének is a feláldozása nélkül szilárd alapon nyugvó hazát, rendezett, polgáriassult államot tudott alapítani és egy évezred súlyos viszontagságaival daczoló tartósságúvá megszervezni. A harmadik elemnek a magyar államiség további kiépítésében, a magyar kultúra további kifejlesztésében volt inkább része.

A három elemből alakult mai magyarság nem szoros értelemben vett anthropológiai faji egység, de ma már érzésben, nyelvben egyöntetű nép-egység. És a mi népfaji eugenikánknak csak egy célja lehet: ezt a magyar egységet, ezt a sokat szenvedett, ezer sebből vérző, hősiés magyar népet megerősíteni, gyarapítani, sebeit begyógyítani, küzdelmében támogatni, haladásában elősegíteni. A magyar népből, a színmagyar parasztságból, a nemzetnek ebből a kiapadhatatlan erőforrásából és erkölcsi kincseshányájából kell felfrissülnie, kiegészítődnie, gazdagodnia a nemzet gerinczének, a magyar középosztálynak.

Dr. Lenhossék Mihály.

¹ L. WILSER, Rassen u. Völker. Leipzig, 1912, 78. lap.

A cellulóz elcukrosítása.

A míg kenyérmagvakban, legalább Magyarországon, nincsen nagy hiány, addig a cukor hiányát mindinkább nagyobb mértékben érezzük. A tavalyi nagy szárazság következtében cukorrépatermelésünk 25 millió métermázsára apadt. Ha hazánk cukorrépatermését kerekén 20 millió métermázsára becsüljük, Magyarország minden lakosára egy métermázsára répatermés jut, a mi tetemesen fedezi a békeidőben szokásos, átlagos fejenkénti 8 kg-os cukoradagot. Minthogy azonban a cukorból glicerint is gyártunk, a melyre a hadvezetőségnek a nitrogliczerin előállítására van szüksége, másrészt pedig szövetségeseinket is ki kell segítenünk, a cukor-kereslet mindinkább nagyobb és nagyobb lesz, a mit az is bizonyít, hogy az 1.56 K legnagyobb ár helyett a fogyasztók, különösen falun, 6–8 K-át is megfizetnek. Éppen ezért célszerűnek tartom, hogy ez alkalommal a cukorkészítésnek egy más módjára mutassak rá.

NAPOLEON az angolokkal vívott nagy háború alkalmával az angol nádcukor-ültetvényeket akarta tönkretenni, ezért óriási energiájának hatalmas erejével a répacukor-gyártást igyekezett elősegíteni. Terve valóban sikerült, mert a répacukor-ipar a nádcukor-ipar félelmes versenytársává izmosodott, sőt az újabb időben már túl is szárnyalta.

Nemsokára 100 éve lesz annak, BRACONNOT 1819-ben leírta eljárását, hogy miként lehet cellulózból cukrot készíteni. A cellulóz a növényi szövetek legnagyobb részét alkotja; egyedüli rossz tulajdonsága, hogy az ember szervezete nem tudja megemészteni. Vegyi képlete $C_6H_{10}O_5$, vagyis a szénhidrátok osztályához tartozik, a melyeket $C_nH_{2m}O_m$ képlet jellemez. Hogyha a $C_6H_{10}O_5 + H_2O$ folyamatot leírjuk, ennek eredményeképpen $C_6H_{12}O_6$ képletet, vagyis a cukor képletét kapjuk. E szerint a papiroson végrehajtott művelet szerint tulajdonképpen nem kell tehát mást csinálnunk, mint a

cellulózhoz vizet kell öntenünk, hogy ilyen módon az emberi táplálkozásra annyira fontos cukrot (glükóz) kapjunk eredményül. A természetben a cellulóz korhadása alkalmával valószínűleg ilyenformán történik a dolog. Ezt a folyamatot azonban részleteiben még nem sikerült meglesni, csak a végeredményt tudjuk, mely szerint a cellulózból keletkezett cukorból $3CO_2 + 3CH_4$ keletkezik, azaz a cellulóz vizet vesz föl, cukorrá változik, a cukor pedig végül széndioxiddá és mocsárgázzá bomlik. A cellulózban, mint később látni fogjuk, nagy értékek vannak felhalmozva, ezért kívánatos, hogy a bomlás ne úgy történjék, hogy végeredményül emberi táplálkozásra értéktelen széndioxidot és mocsárgázt kapjunk, hanem a bontás folyamatát legcélszerűbb élelmiszerünknel, a cukornál kell megakasztanunk. A korhadási folyamatot így irányítani és megakasztani ma még nem lehetséges, ellenben sikerült már BRACONNOT-nak 1819-ben oly módszert kiszelni, melylyel a cellulóz cukorrá alakítható át.

A chemiában ezt az átalakítást a cellulóz hidrolízisének nevezik. Az alábbiakban HÄGGLUND ERIK¹ könyve után az erre vonatkozó kutatásokat ismertetjük.

BRACONNOT közönséges hőfokon a lenhez 1.827 fajsúlyú, 91.5%-os kénsavat öntött mindaddig, míg a len cellulóztartalma feloldódott; ekkor az oldatot vízzel felhígította és bizonyos ideig főzte. Eredményként erjedésre alkalmas cukor keletkezett. Hogyha a cellulóznak kénsavas oldatát mésszel közömbös vegyhatásúvá tette és a közömbösített oldatot besűrítette, szirupot kapott, melyet ő arab gumminak nevezett. Ebből a szirupból neki cukrot és egy savanyú anyagot sikerült előállítani; az utóbbi anyagot BRACONNOT „acide végéto-sulfurique“-nak nevezte.

BRACONNOT kísérletei abban az időben igen nagy feltűnést keltettek. Gyakorlati

¹ HÄGGLUND E., *Hydrolyse der Zellulose und des Holzes*. Bergvik (Svédország), 1915.

haszonnal kecsgetető vizsgálatait sokan megismételték, de az eredmények egymástól eltértek.

FLECHSIG 1882-ben végzett kísérleteket s ez alkalommal a közbeeső folyamatokra is tekintettel volt. FLECHSIG a következőképpen dolgozott: 50 g, zsirtól mentesített, levegőn megszáritott pamutot lehűtött kénsavas-vizes oldatba tett; az utóbbi oldatot 250 g 91·8% kénsavból és 84 g vízből állította elő és vigyázott arra, hogy az oldat föl ne melegedjék. A cellulóz behelyezése után zavarossá lett oldatot egy óráig állni hagyta és azután térfogatának háromnegyed részére vízzel felhígította. A felhígítás után a folyadék tetején uszkáló szürkésfehér tisztátalanság kivételével az egész folyadékmennyiség tiszta lett és gyenge sárga színt öltött. Az oldatot egy napig állni hagyta, azután átszűrte, majd vízzel felhígította úgy, hogy kénsavtartalma csak 2·5%-os lett és azután 5—6 óra hosszat főzte. Barit-vízzel való közömbösítés, átszűrés és elpárologtatás után cukorkristályokat kapott, melyekről kiderült, hogy glükózból állanak.

A cellulóz átalakítása cukorrá tehát a fentebbiek szerint két fázisban történik:

Először tömény kénsavval dolgozunk, azután pedig az oldatot felhígítjuk; az azonban, hogy közben milyen vegyi folyamatok mennek végbe, még ma sincsen teljesen eldöntve.

GUIGNET az egyik közbeeső bomlás-terméket guignet-cellulóznak nevezte el; szerinte ez a növényi pergamenttal azonos. FLECHSIG amyloidnak tartja, mások szerint ilyenkor cellulóz-hidrátok és hidroc-cellulózok keletkeznek. Tulajdonképpen azonban nehéz a folyamatot úgy vezetni, hogy mindig ugyanazok az anyagok jöjjenek létre és innen származik a kísérletezők különböző felfogása. A cellulóz elczukrosítására kénsav helyett sósavat is használhatunk, ezért WILLSTÄTTER különösen a sósav hatását vizsgálta. Úgy találta, hogy 37·2—38·2%-os sósavban a cellulóz még nem oldódik; ha azonban 40%-os füstölő sósavat használunk,

az oldás már megtörténik és egy óra múlva már megkapjuk a cukrot.

A cellulóz-molekulába a víz-molekulának bekényszerítése ecetsav segítségével is sikerül, ekkor hasonlóképpen nagyon különböző vegyi folyamatok keletkeznek. Kis kénsav hozzáadása elősegíti a folyamatot.

A kísérletezők a tömény savakkal való dolgozás nehézségei miatt és nagyobb gyakorlati eredmények elérése végett hígított savakkal is megpróbálkoztak. GIRARD 1875-ben már előállított egy terméket, melyet hidroc-cellulóznak nevezett. A midőn ezt a hidroc-cellulózt tovább bontotta, cukrot kapott. Ha a bontást 100 C°-on végezte, a cukormennyiség kicsi volt, 100 C°-nál nagyobb hőfokon azonban a cukormennyiség emelkedett. KOERNER a hidroc-cellulóz bontására 0·5%-os kénsavat használt s ezt 3 óráig 153—160·5 C°-on engedte hatni s ekkor annyi cukrot kapott, hogy a cukrot alkohollá tudta elerjeszteni, s az ekkor keletkezett alkohol a cellulóztartalom 17·95%-ának felelt meg.

Azt, hogy a GIRARD-féle hidroc-cellulóz egységes vegyület-e, még nem tudjuk; valószínűleg többféle származék keveréke.

Az elméleti kutatások alapján a cukor gyakorlati előállításához is hozzáfogtak.

E célból SIMONSEN a hőfoknak, a nyomásnak, az időnek, a savfoknak, a savmennyiségnek hatását a cukorképződésre behatóan megvizsgálta. Szerinte a nyomás a cukormennyiség keletkezésére nem fontos, főhatása van a cukorképződésre a hőfoknak; minthogy azonban vizes oldatokat 100°-nál magasabbra csak nyomás alatt tudunk fölmelegíteni, nagy nyomás alatt dolgozó készülékeket kell használnunk. SIMONSEN szerint például 8 légköri nyomásnál 0·15%-os sav hatására a cellulóznak 30·3%-a alakul át cukorrá; ugyanazon nyomásnál 0·30%-os sav hatására 38·4%; 0·45%-os sav hatására 45%; 0·5%-os sav hatására pedig 33·3% cukor keletkezik. E kísérletek alapján megállapíthatjuk tehát azokat a körülményeket, a melyek között az átalakítás a legkedvezőbb arányú.

SIMONSEN szerint hígított kénsavval akkor érünk el legjobb eredményt, ha egy rész cellulózra hat rész 0·5%-os kénsavat veszünk és ezzel 10 légköri nyomásnál 90 perczig dolgozunk. Ebben az esetben a cellulóz 41%-a alakul át cukorrá. SIMONSEN kísérleteit megismételte KOERNER és úgy találta, hogy a hidrocellulóz nagyobb cukormennyiséget ad, mint a még szét nem bontott cellulóz.

A fentebb ismertetett műveleteknél mindig két folyamat működik egyszerre: a cellulóz átalakul cukorrá, a cukor pedig továbbbomlik. Úgy kell tehát megállapítanunk az egyes körülményeket, hogy a hatás ránk nézve a kedvezőbb legyen. A kísérletek alkalmával kiterjeszkedtek a hidrátcellulóz és aczidcellulóz vizsgálatára és arra is, hogy miként lehetne a cukorképző bontást erjedésszerű folyamattal elősegíteni.

Ezek a kísérletek azonban még folyamatban vannak. A kutatást nagyon megnehezíti az a körülmény, hogy nagyon sokféle cellulóz fordul elő a növényekben és mindegyikre külön kell kidolgoznunk az eljárást.

Az eddigi kísérletek leírása tiszta cellulózra, tehát olyan cellulózra vonatkozik, a melyet a pamut vagy a tisztított len tartalmaz. A gyakorlatban természetesen az ilyen tiszta cellulózból való cukor-előállítás nagyon drága lenne, ezért már BRACONNOT is megpróbálkozott a fa elcukrosításával. Az erre vonatkozó kísérletek tulajdonképpen csak tapasztalati adatokon alapszanak, mert a fának összetételét még nem igen ismerjük. KLASON és más bűvárok a fa összetételét kezdték tanulmányozni. MÜLLER H. szerint a különböző fajoknak faanyagának kémiai összetétele a következő:

A fa neve	Víz	Vizrel kivonható alkotórészek	Gyanta	Cellulóz	Kéreganyagok
Nyírfa	12·48	2·65	1·14	55·52	28·32
Bükkfa	12·57	2·41	0·41	45·47	39·14
Tölgyfa	13·12	12·20	0·91	39·47	34·30
Erdei fenyő	12·87	4·05	1·63	53·27	28·18
Jegenyefenyő	13·87	1·26	0·97	46·99	26·91

A fában lévő cellulóz mennyisége is nagyon változó; a szerint, hogy mily módszerrel állapítjuk meg a cellulózt, az adat nagyon különbözik. RENKER adatai a következők:

Eljárás	Cellulóz
Klór-gáz CROSS és BEVAN szerint	6·55 %
Tömény klórvíz	57·1 "
Brómvíz MÜLLER H. szerint	57·95 "
" KLASON szerint	51·85 "
Salétromsav és káliumklorát SCHULZE-HENNEBERG szerint	58·1 "
Salétromsav CROSS és BAVAN szerint	53·6 "
Sósav és káliumklorát HOFFMEISTER szerint	57·15 "
Salétromsav	55·80 "
Salétromsav és kénsav LIFSCHÜTZ szerint	43·35 "
Káliumpermanganát és sósav	43·0 "
Nátriumhipoklorit	50·5 "
Fenol	51·9 "

Az elcukrosítás a fa cellulóz- és szénhidrát-tartalmától függ; a ligninre vo-

natkozólag eltérnek a vélemények. KLASON szerint a lignin különböző alkoholok kondenzációs terméke; az ő vizsgálatai szerint a lignin aromás vegyületekből származik és semmi esetre sem lehet szénhidrát-származék.

KLASON szerint a fenyőfa összetétele a következő:

Cellulóz	53 %
Más szénhidrátok	14 "
Lignin	29 "
Gyanta, olaj és hamu	3·3 "
Fehérje	0·7 "

KLASON a szénhidrátokat többszörös főzés segítségével a fából ki tudta vonni s az így kapott vonadékot fagumminak nevezte; ennek összetétele volt:

Xiloze	25 %
Mannoze	6 "
Galaktoze	nyomokban
Meghatározatlan cukrok	69 %

KLASON szerint a meghatározatlan cukor valószínűleg glükózból állott.

A papirosgyártásnál a fát szulfitlúgokkal főzik; HÄGGLUND szerint a fának 50%-a a papirosgyártáskor cellulózzá alakul, ugyanekkor 45 m³ folyadékot kapunk egy tonna száraz fára számítva. Minthogy a lúgban 2·3% a cukor mennyisége, 103·5 kg cukor esik 1000 kg száraz fára, azaz a fa súlyának 10·35%-a. Ez a kísérlet mutatja, hogy KLASON föltevése, a mely szerint a fában 10—14% szénhidrát van, egyezik a valósággal.

Attérve a gyakorlati kísérletekre, megemlítjük, hogy az előbb ismertetett módon már BRACONNOT tekintélyes cukormennyiséget kapott. TRIBUILLET és ARNOULD 100 rész fűrészporra 110 rész tömény kénsavat öntöttek; a savat hosszabb ideig hagyták hatni, azután vízzel felhígították az oldatot és a keletkezett cukrot közömbösítés után elerjesztették. ARNOULD szerint a fának 80—90%-a hozható így oldható állapotba. Közbeeső vegyi termék szintén keletkezett. EKSTRÖM acizcellulózának nevezi ezt a terméket és szerinte 50—75% cukor állítható elő a fából. A legjobb eredményeket VOERKELIUS érte el.

VOERKELIUS a fát 70%-os kénsavba tette s ilyen módon 67% cukrot kapott. Ennek a cukornak 70%-át el lehetett erjeszteni. 100 g száraz fából 24·8 g alkoholt tudott előállítani. E szerint a cellulóztartalom majdnem egészen cukorrá változott át. Egy rész fára 7 rész 70%-os kénsavat használt. Ez az eljárás biztosítja a legnagyobb mennyiségű cukor előállítását. Békeidőben ez a gyártás természetesen egyáltalán nem tudott elterjedni, mert a felhasznált kénsav többbe került, mint a mennyiért az előállított alkoholt el lehetett adni. Arra, hogy ez az ügy a jelenlegi háborús viszonyok között hogy alakul, még visszatérünk.

HÄGGLUND más arányú kénsavmennyiségekkel tett kísérletet. Ő 100 g száraz fára csak 100 g 70%-os kénsavat öntött s különböző körülmények között végezte kísérleteit. Így például 3 óráig 40 C⁰-on dolgozva, a fa 29·1%-a alakult át cukorrá, s ezzel összhangzásban 1000 kg száraz-

fából 120 liter alkoholt tudott előállítani. 48 órai hatásnál és 18 C⁰-on 54·8% cukor keletkezett és így 1000 kg fa 158 liter alkoholt adott eredményül. Kisebb kénsavmennyiséggel dolgozva a hatásfok is kisebb. Békeidőben ezek az eljárások egyáltalán nem váltak be, mert minden oly kísérlet, mely a sav visszaszerzésére irányult, meddő maradt. Megjegyzem, hogy az alkoholon itt mindig etilalkohol, azaz borszesz és nem a mérges metilalkohol (faszesz) értendő.

Az alkalmazott sav nagy pénzértéke arra bírta a kísérletezőket, hogy hígított savakkal dolgozzanak. SIMONSEN laboratóriumában behatóan foglalkozott ezzel a feladattal. A kísérletek leírása messzire vezetne, ezért csak az eredményt közöljük. SIMONSEN szerint a legjobb értékek a következők: A legkedvezőbb eredményt akkor érjük el, ha 0·5%-os sával 9 légköri nyomásnál 1/4 óra hosszat dolgozunk és ha a fa és folyadék aránya 1:5. Ha kénsav helyett sósavat veszünk, a keletkező cukormennyiség kisebb lesz. A folyadék-mennyiséget is csökkenthetjük, ez által a közömbösítő szerben érhetünk el megtakarítást.

CLASSEN gázokkal is megkísérelte a cukrosítást és pedig oxigén és ózon jelenlétében; ilyen módon a lignintartalmú anyagokat akarta felbontani. 3—4%-os kénsavval vagy sósavval 20 légköri nyomásnál 10—30 percig dolgozva 100 kg erdei fenyőből 34 kg cukrot kapott. CLASSEN azt is tapasztalta, hogy 140—150 C⁰-on a legkedvezőbb a cukornyeredék.

NEUMANN különböző vegyszerekkel dolgozott. Szerinte 0·5%-os kénsavval lehet a legjobb eredményt elérni, még pedig 175 C⁰-on félórai időtartam alatt. Az eredmények valószínűleg az alkalmazott fa szerint is eltérnek, ezért az egyes szerzők adatai némileg különböznek.

A cellulózon kívül a fában jelen levő szénhidrátok is elcukrosíthatók. Ezt az eljárást a papirosgyártásnál használják, a hol a szulfitlúgok más cukros anyagokat is tartalmaznak. Kalciumbiszulfáttal egész jól megy az átalakítás; a gya-

korlatban 1000 kg száraz fából 20 liter alkohol (borszesz) állítható elő.

A fa elcukrosítását más módszerekkel is megpróbálták, így pl. klórgázokkal, kénsavas gázokkal stb., a gyakorlatban azonban ezek az eljárások nem tudtak még tért hódítani.

A fa elcukrosítására vonatkozó kísérleteket röviden a következőkben foglalhatjuk össze:

1. *Legjobb eljárás a 70%-os kénsavval való elcukrosítás.*

2. *Hígított savakkal 20%-os cukornyeredéket kaphatunk, a mit elerjesztve 100 kg fából 8-5 liter alkoholt (borszeszt) kapunk. Békeidőben az elcukrosítás természetesen nagyon függött a fűrészpor és a sav árártól.*

3. *A kalciumbiszulfát-oldattal való elcukrosítást a papirosgyárak mellékfoglalkozásként végzik; ez a legolcsóbb módszer, feltéve, hogy a berendezés nem kicsi.*

4. *A gázokkal és egyéb módszerekkel dolgozó elcukrosító eljárások eddig még nem váltak be a gyakorlatban.*

HÄGGLUND fejtegetései a békeidőre vonatkoznak. Békeidőben létesültek is többek közt Kanadában facukor-gyárak, a melyek a hulladékfűrészport dolgozták fel. A keletkezett cukrot marhatakarmanynak használták fel, vagy pedig alkoholt készítettek belőle. A cukor előállítási ára kilogrammonként a 20 fillért meghaladta és a midőn a gyár nagyban kezdett dolgozni, az erdőtulajdonosok a fűrészpor árát fölemelték úgy, hogy egy kilogramm cukor költsége a 30 fillért is elérte. Minthogy azonban a répacukor termelési költsége még a békeidőben való pazarló módszerek mellett sem került 20 fillérről többre, a facukorgyárak nem tudtak jövedelmező eredményeket elérni. A papirosgyártás melléktermékeként keletkező szulfittűgökből Svédország már a békeidőben is mintegy 20 millió korona értékű alkoholt gyártott; átlag a feldolgozott fa 2%-os cukortartalmú és ebből 1% alkohol állítható elő. Magyarország papirosgyárai évenként mintegy

10000 vagon fát dolgoznak fel, az így keletkező szulfittűgökből 100 vagon alkoholt (borszeszt) lehetne előállítani, azaz egy millió kilogrammot. 20 koronájával számítva az alkohol kilogrammját, tiszta nemtörődömségből 20 millió korona értékű alkohol termelésétől fosztjuk meg az országot, ez az összeg pedig a papirosgyárainkba fektetett üzleti tőke nagyságát felülmulja.

A fának kénsavval való legegyszerűbb elcukrosítása jelenleg nehézségekbe ütközik, mert a hadsereg saját céljaira a kénsavat lefoglalta. Jelenleg úgy áll a dolog, hogy a békeidőben kilogrammonként 15 fillérért megszerezhető kén jelenleg 38 koronába kerül. A probléma megoldására ALTNÉDER FERENCZ¹ kohófőmérnök cikkéből idézem a következőket:

„Az arany, ezüst, ólom és rézérczeink mennyiségileg legnagyobb alkotórészét a kvarczon kívül a kén és a vas adja.

Nézzük azonban mi történik ezekkel az alkotórészekkel a szóban levő érczek feldolgozásakor?

Ezeket az érczeket a bennük rejlő fémek kitermelése céljából, vagy eredeti állapotukban viszik a feldolgozó kohóba, vagy előzetesen dúsitják azokat, a bennük foglalt kvarc és egyéb kisebb fajsúlyú ásványok elmosatása által. A dúsitásnál kapott termék, az úgynevezett színpor kéntartalma az eredeti anyaggal szemben rendszerint többszöröződik úgy, hogy igen gyakran a 35—40%-ot is meghaladja s kénsavgyártásra igen jól felhasználható.

A kénsavat azonban mind raktározni, mind szállítani nehéz, ezért nem minden kohó van abban a kedvező helyzetben (a kohók elhelyezkedésének legtöbbször az ellátó bányák fekvése után kell igazodniok), hogy kénsavgyártásra berendezkedhessenek.“

Hogyha a társadalom lehetségessé tenné, hogy kohóink kénsavat termeljenek, az így termelt kénsavat sem raktározni, sem szállítani nem kellene, hanem

¹ ALTNÉDER FERENCZ, Fémbányászatunk fejlődésének akadályai; Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye, 1917, 232—236. lap.

a kénsavgyár mellé cukrosító műhelyeket építhetnénk és a bányavidékeken amúgy is bőven előforduló fákat ott azonnal elcukrosíthatnánk. Ezáltal élelmiszerkészletünk rendkívül növekedne, az esetleg előállított alkoholt (borszeszt) pedig ipari célokra használhatnánk fel. Egyébként azonban a keletkezett cukrot a németek által kidolgozott élesztős eljárás alapján nitrogénsók (mútrágya) segítségével tiszta élesztőt is föl lehetne használni.¹

Összehasonlításként közlöm az alábbi kimutatást, melyből kiderül, hogy miként lehetne a jelenleg nehezen beszerezhető fán kívül egyéb cellulóztartalmú anyagokat is felhasználni:

Kimutatás az osztrák-magyar birodalom évi gabonaterméséről és a Magyarországon rendelkezésre álló ákáczfalevél mennyiségéről.

A gabona faja	Az osztrák-magyar monarchia termése millió kilogrammban	A világon hányadik helyet foglalja el a termésben a monarchia?
Búza	6200	5
Rozs	4100	3*
Árpa	3100	4
Zab	3500	6
Összesen ...	16900	

Magyarországon az ákáczaerdők területe 150000 hektár. Az összes ákáczfával beültetett terület (becslés szerint) 200000 hektár. Négyzetméterenként egy fát számítva, körülbelül 2000 millió ákáczfá van az országban. Egy fa legalább is 10 kg levelet fejleszt s így a levelek súlya 20000 millió kg, vagyis nagyobb az összes termelt gabona súlyánál. Gyors munkás 10 perc, lassú munkás 30 perc alatt szed-

¹ A szárított élesztőt, a míg az kapható volt, az osztrák haditermény r.-t. 3/5 koronáért árúsította kg-ként, pedig táplálóértéke háromszor akkora húsmennyiséggel volt egyenlő.

*Olaszország és a Németbirodalom előzi meg hazánkat.

het egy kilogramm levelet s így csak az egy év alatt haszontalanul elrothadó ákáczfalevél szénaértéke meghaladja az eddig ránk eső hadi költséget (1 kg szénát 1 korona árral számítva).

A falevelek cellulóztartalma átlag 20—25%, ezenkívül legalább is 10% olajat és gyantát tartalmaznak, a melyeknek pontosabb összetételét még nem igen ismerjük.¹

Ha csak a Magyarországon található ákáczfalevélmennyiségeket elcukrosíthatnók, 2000 millió kilogramm cukrot kapnánk, azaz egy személyre 100 kg cukor jutna. Ennyi cukorra körülbelül szükségünk is volna a mai háborús időben, a midőn egyéb élelmiszereink amúgy is megszorítás alá estek. Az ügy fontossága oly nagy, hogy megvalósítása érdekében több százmilliónyi összeget sem szabadna sajnálnunk. Legelső sorban is a világon eddig még hiányzó „cellulóz-kutató intézetet“ kellene megteremtünk, a mely a cellulóznak táplálkozásra való felhasználására vonatkozó kísérleteken kívül a cellulóz textilipari feladataival (például műselyem stb.) is foglalkoznék.

Gáti Béla.

¹ A német szénvizsgáló kísérleti állomás a szenek kivonásával is foglalkozott és az állomás azt találta, hogy a szénből is körülbelül 10% olaj és zsíradék állítható elő. A kísérletezők azt is említik, hogy karamelszagú termékek keletkeztek. Egész bizonyos ma már, hogy a szén, kőszén, barnaszén stb. még nem tiszta karbonium, hanem tulajdonképpen növényi vegyület, valószínűleg magasabb fokú cellulóz. Esetleg még az sem lehetetlen, hogy a szénből magából állíthatunk elő oly célszerű anyagokat, a melyek emberi táplálkozásra alkalmasak. Mindenesetre tény az, hogy azok a növények, a melyekből a kőszén keletkezett, összetételüket tekintve, inkább hasonlítottak a mai fák leveleihez, mint a törzshöz, azaz sokkal kevesebb kéreganyagot (lignint), sokkal több zsírt, olajat, hamut tartalmaztak, mint mai fáink.

A magasabb levegőrétegek hőmérséklete budapesti megfigyelések szerint.

A magasabb levegőrétegek meteorológiai viszonyainak kutatásában Magyarország is élénk részt vett, de a háború miatt ezeket a vizsgálatokat egyelőre félbe kellett hagyni. Az adatok szerzése részint kisebb és műszer nélkül felszálló léggömbök segítségével történt, a melyek csupán a szél erősségét és irányát adják meg az egyes rétegekben, részint pedig nagyobb léggömbökkel a magasba szállított önjelző műszerekkel. Az adatok egy része, jelesen az 1913. évi vizsgálatok

eredménye, megjelent nyomtatásban mint a M. kir. Orsz. Meteorológiai és Földmágnassági Intézet Évkönyveinek XLIII. kötete (III. rész). A kísérleteket és az adatok feldolgozását MARCZELL GYÖRGY végezte. Ezek szerint a hőmérsékleti viszonyok a következők:

A hőmérséklet a magassággal általában fogy és 10—12 km-től kezdve körülbelül állandó. 31 ballon felszállás szolgáltatott adatokból évi középben az eloszlás 14 km-ig a következő:

Magasság (km)...	0·129 ¹	0·5	1·0	1·5	2·0	2·5	3·0	4·0	5·0	6·0
Hőmérséklet (C°)...	9·8	8·3	6·6	4·2	2·0	—0·5	—2·8	—8·1	—13·7	—20·0
Magasság (km)...	7·0	8·0	9·0	10·0	11·0	12·0	13·0	14·0		
Hőmérséklet (C°)...	—27·0	—34·5	—41·6	—48·0	—52·3	—54·0	—53·5	—51·9		

Az egyes évszakokra a következő számokat kapjuk (az évszakok alatt záró-

jelbe tett szám a felszállások számát mutatja):

Magasság (km)	Tavaszi (8)	Nyári (8)	Őszi (8)	Téli (7)
0·129	9·3 C°	19·2 C°	10·9	1·1
0·5	6·9	15·3	9·8	2·6
1·0	5·0	11·7	7·5	3·5
1·5	2·0	8·2	4·9	2·7
2·0	— 0·6	4·7	3·0	1·6
2·5	— 2·0	1·6	— 0·2	— 1·3
3·0	— 3·7	— 0·8	— 2·5	— 3·9
4·0	— 9·2	— 5·0	— 7·5	— 10·5
5·0	— 15·0	— 9·1	— 12·9	— 16·5
6·0	— 20·8	— 16·5	— 19·3	— 23·2
7·0	— 27·8	— 23·2	— 26·6	— 30·2
8·0	— 35·1	— 31·1	— 28·7	— 37·8
9·0	— 41·9	— 39·8	— 38·4	— 44·9
10·0	— 48·5	— 44·7	— 47·5	— 51·3
11·0	— 51·0	— 47·9	— 52·9	— 57·3
12·0	— 52·0	— 48·1	— 55·2	— 61·5
13·0	— 52·4	— 47·5	— 54·9	— 60·0
14·0	— 50·7	— 47·6	— 53·9	— 57·2

Télen 1·0 km magasságig a hőmérséklet emelkedik. Még jobban kiténik e jelenség, ha télen csak a reggeli felszállá-

sokat (reggel 8 órákor) tekintjük; 3·0 km-ig az adatok (5 felszállásból):

Magasság (km) ...	0·129	0·5	1·0	1·5	2·0	2·5	3·0
Hőmérséklet (C°)...	—0·6	2·0	3·5	2·7	1·0	—1·8	—4·5

¹ A felszálló hely magassága a tengerszint fölött 129 m.

Egy kilométerig a hőmérséklet $4\cdot1\text{ C}^0$ -kal nő, azontúl lassan fogy. Ennek a jelenségnek az az oka, hogy télen, különösen derült, csendes időben, a földfelület erős sugárzás következtében nagyon lehül és a fölötte levő levegőrétegek részint vezetés, de főképpen a kihült földfelület és az ég felé való sugárzás útján szintén nagyon lehülnek. E lehülés alulról fölfelé terjed; a jobban lehült, súlyosabb levegőtömegek a földfelület fölött, az alsó szinteken maradnak.

A hőmérséklet eloszlásában meglepő jelenség, hogy körülbelül 12 km-től kezdve a hőmérséklet majdnem állandó, sőt kissé növekszik. E különös jelenség okát E_{MDEN}

Magasság	Hőmérséklet	Hőmérsékletváltozás 100 méterre sugárzási egyensúlyban	100 méterre észlelt
12600 m	—	—	0·029 C ⁰
11500 „	— 57 C ⁰	0·0001 C ⁰	0·28 „
9540 „	— 56·7 „	0·029 „	0·73 „
5830 „	— 53·0 „	0·249 „	0·65 „
3770 „	— 43·0 „	0·765 „	0·53 „
3130 „	— 38·3 „	0·98 „	0·51 „
2730 „	— 33·0 „	1·18 „	0·45 „
1990 „	— 23·0 „	1·52 „	0·56 „
1380 „	— 13·0 „	1·78 „	0·52 „
860 „	— 3·0 „	2·02 „	0·25 „
386 „	+ 7·0 „	2·21 „	0·20 „
0 „	+ 15·8 „	2·35 „	—

Körülbelül 11 km-től fölfelé a hőmérséklet igen lassan nő és — E_{MDEN} szerint — 19 C^0 határérték felé közeledik.

E különös hőmérséklet-eloszlás létesülésénél két dolognak van nagy szerepe: 1. a levegőnek más-más elnyelő képessége a kicsiny és nagy hullámhosszúságú sugarakra; amazokra az elnyelőképessége kicsiny, utóbbiakra nagy, 2. a vízpára eloszlása a légkörben, mely az elnyelőképességet nagy mértékben módosítja.

A táblázatból látjuk, hogy azon réteg hőmérséklete, hol a változás igen kicsiny, a tapasztalt hőmérséklettel egyezik. E réteg azonban (melyet stratoszférának szoktak nevezni) kisebb magasságban kezdődik, mint a valóságban. Továbbá azt látjuk, hogy 3000 métertől fölfelé a sugárzási egyensúly egyszersmind mechanikai stabilis egyensúly is, 3000 métertől lefelé a mechanikai egyensúly instabilis; amott

derítette ki.¹ Ha légkörünk minden vízszintes rétege ugyanakkora energiát sugároz ki, mint a mennyit a többi rétegekből és külső sugárzási forrásokból kap, vagyis más szóval, ha az egyes levegőrészecskék a kisugárzási és elnyelési folyamatok alatt hőmérsékletüket nem változtatják, akkor azt mondjuk, hogy légkörünk sugárzási egyensúlyban van. Ezt az állapotot a következő hőmérsékletbeli eloszlás jellemzi. (A táblázatba a 100 m-re eső hőmérsékletváltozást is fölvevük és pedig úgy a sugárzási egyensúlyra vonatkozó, mint a Budapestben valóban észleltet.)

a hőmérsékletnek csökkenése fölfelé 10^0 -nál kisebb 100 méterre, emitt nagyobb. Ennek következménye, hogy a sugárzási egyensúly az alsóbb rétegekben nem lehet állandó, a levegőtömegek stabilis egyensúlyba iparkodnak jutni, összevegyülnek és e folyamat végeredménye a valóban észlelt hőmérsékleteloszlásnak megfelelő mechanikai stabilis egyensúly. A rétegek keveredésének eredménye az is, hogy a stratoszféra hatása nagyobb magasságba tolakodik; e magasságon túl a sugárzási egyensúly kialakulhat és a tapasztalattal egyező, közel állandó hőmérsékletre vezet.²

Dr. Steiner Lajos.

¹ Über Strahlungsgleichgewicht und atmosph. Strahlung; Sitzber. K. bay. Akad. Wiss. München, 1913, 55—142. lap.

² F. M. EXNER, Vertikale Temperaturverteilung etc.; Meteor. Zeitschr., 1915, 318—322. lap.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A húsmérgezésről.¹ A húsmérgezést rendszerint bizonyos vérfertőzéses betegségekben vagy genyvérűség (pyaemia) gyuladásokban megbetegedett állatok hújának élvezete idézi elő, lehetséges azonban az is, hogy más betegségekben szenvedő vagy a levágáskor teljesen egészséges állatok hújának elfogyasztása is mérgezést okoz, még pedig abban az esetben, ha az állatok betegsége alatt bélbaktériumok jutottak a vérbe, avagy, ha a különben teljesen kifogástalan egészségű állat húsa a levágás után fertőződött a húsmérgezést okozó baktériumokkal. Utóbbi eset kivált nyáron gyakori, a midőn a nagy meleg következtében az utólag a húrra került betegségokozó csirák gyorsan elszaporodhatnak, illetőleg a húsnak a rothadási baktériumok előidézte megromlása könnyebben bekövetkezhetik.²

A húsmérgezést vagy a hússal az emberi szervezetbe jutott baktériumoknak elszaporodása, tehát a *baktériumos fertőzés* okozza, avagy azok a *mérgek* (toxinnok, toxalbuminok), a melyeket e baktériumok termelnek, sokszor pedig a baktériumoknak és mérgező termékeiknek *együttes hatása* szerepel.

A húsmérgezést okozó baktériumok faját tekintve, számos baktérium okozhat húsmérgezést: különböző *rothadási*, ú. n. *szaprogén baktériumokon*, a melyek rendszerint többen együttesen okozzák a bajt (vegyes fertőzés), valamint *gyesztő baktériumokon* (streptococcusok, staphylococcusok stb.), úgyszintén a *Bacillus coli*-n kívül, főleg a GÄRTNER-féle *Bacillus enteritidis* és még

inkább a *Bacillus paratyphi B*, illetőleg az utóbbival nagyon közel rokon más baktériumok (Bac. psittacosis, Bac. suispestifer, Bac. typhi murium, Bac. febris gastricae, Aertryck-bacillus, borjúvérhasbacillus, stb.) ludasok a húsmérgezés előidézésében. Végül egy sajátos nemét a húsmérgezésnek, az ú. n. *kolbászmérgezést* (botulizmus, allantiasis) a *Bacillus botulinus* idézi elő.

Minthogy a húsmérgezés előidézőjeként, mint láttuk, egész sereg különböző fajú baktérium szerepelhet, másrészt pedig a betegség az elfogyasztott hús mennyisége, fertőzöttségének, illetőleg méregtartalmának foka, elkészítésének módja (erősebb vagy gyengébb főzés, sütés stb.) szerint különböző tünetekben nyilvánulhat, a kórnak egységes, típusos kórképe nincsen. Néha csak egyszerű, enyhe gyomorbélhurut jelenségeivel jár, máskor kolerás tünetekkel vagy súlyos, lázas gyomor-bélguladás képében jelentkezik, sőt többé-kevésbé a tifuszhoz is hasonló lehet, (BOLLINGER ezt „élelmiszertifoid“-nak nevezi), ataxiával, izomgyengeséggel, bőrküttéssel (csalánkiütés), bőrvérzéssel, fehérvérveléssel, tüdőhuruttal jár, de a lép megnagyobbodása rendszerint hiányzik. A *Bacillus botulinus* okozta mérgezésnél (a mely egyébként nemcsak mérges kolbász, hanem füstölthús, hús-, hal- és növénykonzervek elfogyasztása után is észlelhető), a bacillus mérgeének, a botulinotoxinnak hatására főleg az idegrendszer megtámadottságára utaló jelek mutatkoznak: nagyfokú gyengeség, az arcz- és a szemizmok bénulása, tág szembogár, a torok és szájüreg szárazsági érzete, rekedt hang, nyelési zavarok, vizeletrekedés; a gyomor és a belek részéről nagyobb zavarok rendszerint nem mutatkoznak, inkább csak székrekedés (de lehet hasmenés, hányás is); láz, öntudatzavarok a bajt nem szokták kísélni. A halálozási százalék botulizmusnál 25—30% is lehet, holott egyéb húsmérgezéseknél az 1—5%-ot nem haladja meg.

¹ Együttal felelet a 11. sz. kérdésre.

² A csak utólag fertőződött hús okozta mérgezést, úgyszintén az ugyanazon mérgező baktériumokkal fertőzött más élelmiszerek (tej, tejes ételek, tészta, burgonyasaláta, főzelékek, stb.) előidézte mérgezéseket a beteg állatok hújának fogyasztása után fejlődő „valódi húsmérgezés“-ektől való megkülönböztetés céljából MÜLLER M. nyomán újabban „élelmiszer-mérgezés“ névvel jelölik.

A botulinotoxin mérgező erejének megvilágítására hadd álljon itt néhány adat: Ha e méregnek egy tized-, vagy egy huszad milligrammját tengerimalacznak a bőre alá vagy a vérébe fecskendezik, az állat 3—4 nap alatt bénulás jelenségei között elpusztul. A házinyúlak bőre alá juttatva e méregnek 0.3—1 mg-os adagja 36—48 óra, 0.1—0.5 g-os adagja pedig már néhány óra alatt okozza a házinyúl halálát. A majom egy-két csepp botulinotoxintól 24—36 óra alatt elpusztul. VAN ERMENGEM, a *Bac. botulinus* fölfedezője, úgy tapasztalta, hogy egy-két csepp botulinotoxinnal etetés útján megmérgezett egerek már néhány óra múlva, tengerimalacok pedig 1—1½ nap múlva tönkremennek. Vannak viszont állatok, amelyek e mérgezésre jóval kevésbé érzékenyek vagy egyáltalában alig reagálnak rá. A bőre alá oltott macska például 1—5 g méregtől is csak 6—8. nap múlva, 8—10 g-tól pedig 1½—2 nap múlva pusztul el; galambot és tyúkot a méregnek bőr alá való fecskendezésével is csak kivételesen és igen nagy adagokkal sikerül megmérgezni, holott a lenyelt mérget az utóbb említett három állat, valamint a kutya is többnyire jól eltűri. A gyomrába juttatott botulinotoxintól egyébként a házinyúl is csak akkor mérgeződik meg, ha sokat, 1—5 cm³-t nyelt le belőle; a halál ilyenkor körülbelül 48 óra múlva következik be, de néha ez az adag sem halálos. Sajnos, az ember meglehetősen érzékeny e mérgezésre, melyet azonban 100 C⁰-os meleg 5 perc, 80 C⁰-os 30 és 70 C⁰-os 60 perc alatt ártalmatlanná tesz.

A húsmérgezésnek, melynek tünetei rendszerint a mérgezett hús elfogyasztása után több óra vagy csak egy nap múlva, a botulizmusnál 24—36 óra múlva vagy még később kezdenek mutatkozni, specifikus gyógyító eljárása eddig nincsen. A kezelés csak tüneti, a fő a szívműködés erősítése (erős fekete kávé, a míg az orvos intézkedik); a baj kezdetén a ricinusolaj az esetek egy részében jó szolgálatot tehet. A húsmérgezésnek, illetőleg botulizmusnak szé-

rumos gyógyítása még a kísérletezés szakában van.

A húsmérgezést okozó hús ártalmatlansága rendszerint csak szakszerű vizsgálattal állapítható meg (bakteriológiai vizsgálat, állatkísérlet), az esetek egy részében azonban a húsmérgezés rendellenes külső jelei, kellemetlen szaga, vagy íze is figyelmeztethet a hús romlott voltára. Így pl. dohos vagy vajsavra emlékeztető szagú, avas, savanykás ízű, gázképződés jeleit feltűntető, valamint olyan konzervet, amelynek zárt dobozán gázok okozta kidomborodás látszik, nem szabad elfogyasztani. A főzve is élvezhető konzerveket mindig alaposan meg kell főzni. A hús füstölése nem védelmez a húsmérgezés ellen. A húsmérgezés ellen való védekezés szempontjából jó tudni, hogy a baktériumokat az erős főzés, sütés elpusztítja, a toxinok nagy része is nem hőálló, de vannak olyan toxinok is, melyeket főzéssel nem lehet megsemmisíteni. Nagyon fontos a húsmérgezés megelőzése szempontjából a gondos, lelkiismeretes húsvizsgálat, különösen, ha „kényszervágott” állatokról van szó, valamint a húsmérgek kezelésében, elkészítésében és eltartásában való tisztaság. Vágott húst, kivált nyáron, nem szabad hosszabb ideig raktáron tartani. Végül olyanoknak, akik a paratífusz B vagy enteritis-bacillusok előidézte betegségekben szenvednek vagy ily bacillusok hordozói, az élelmiszeriparban, hentesüzletekben, hússzékekben való foglalkozás nem engedhető meg, mert az élelmiszereket fertőzhetik.

Dr. Aujeszky Aladár.

A kömény természetése.¹ A kömény természetének felkarolása ma sokkal időszerűbb, mint a milyen bármikor volt. Békeidőben nem nagy súlyt helyeztek nálunk a kömény természetére, bár egyes nagybirtokosok már akkor is foglalkoztak vele, ma azonban a köménytermesztés igen figyelemre méltó ügy, mert ma egy kilogramm köménymagért annyit fizetnek, mint békeidőben egy mázsáért. A kömény

¹ Együttal felelet a 12. sz. kérdésre.

mostani magas árát azzal okolják meg, hogy a külföldi behozatal megszűnt, a hazai termelés pedig korántsem elegendő a fogyasztás kielégítésére. A kömény ugyan vadon is terem rétéjinken, piacra is hozzák, de gyűjtésével nem lehet a keresletet kielégíteni. A fogyasztás javarésztét a természetett kömény szokta fedezni.

A köménytermesztés terén Hollandia vezet, a hol a kiscgazdák a határnak átlag véve egyharmadát szokták köménynyel bevetni, ezért a világpiacra a hollandi kömény ára szabja meg a köménymag árát. A hollandi kömény a legszébb és a legtetszetősebb szokott lenni, igen nagyszemű, de azért a magyar kömény, ha nem is olyan szép, mint a hollandiai, elég nagy becsben áll a piacon és sokszor zamatosabb, mint a külföldi. DR. IRK KÁROLY kir. vegyésznek Kolozsváron végzett vizsgálatai szerint a hazai köményolaj (Oleum Carvi Hung.) adatai valamivel kisebbek, mint a külföldié, de azért a magyar köménynek meg van a becsa a piacon. Ezért tehát bátran felkarolható nálunk is a nagyban való termesztése, kivált a mai rendkívüli viszonyok között. Termesztése nem kíván sok munkát. A vetőmag beszerzése iránt a Hadi Termény-Részvénytársasághoz kell fordulni, mert másképpen nem lehet ezidén vetőmaghoz jutni.

Arra a kérdésre, hogy hány kg vetőmag szükséges holdanként és hogy milyen termést ad, a következőkben válaszolhatunk: Sorba vetve kat. holdanként átlag 6 kg vetőmagra van szükség, a termés pedig 6–8 q szokott lenni.

A köményt legczélszerűbb tavasszal vetni, és pedig minél korábban, de azért vethető augusztusban is, csak hogy az utóbbi esetben megesik, hogy ha nem kap elegendő esőt, nem kel ki a tél beálltáig, ezért ajánlatosabb a tavaszi vetése.

A kömény kétnyári növény; az első évben csak leveleket hajt és csak a második évben virágzik és terem magot. Vannak sokszor késlekedő tövek, a melyek csak a harmadik évben teremnek,

úgy hogy a kömény akkor még féltermést adhat. Minthogy az első évben nem ad termést, legfeljebb csak zöld takarmánynak való kaszálást, azért valami egynyár növényvel, pl. tavaszi gabonával (leginkább árpával) szokták a köményt vetni. Az első évben az árpa adja a hozamot s annak letakarítása után megindul a kömény fejlődése, úgy hogy még abban az évben kevés zöld takarmányt ad, vagy esetleg legeltethető.

A talaj iránt nem kényes a kömény. Megterem mindenféle talajon, de legjobban kedveli a homokos agyagot. A talajnak azonban föltétlenül meszet is kell tartalmaznia. Vetéskor a köményt 30 cmnyi sorokba vetjük. A kömény fejlődésének elősegítése czéljából tanácsos néhányszor megkapálni. Az árpa letakarítása után lókapával vagy kézi Planet-kapával megkapáljuk; őszszel újra és a következő tavasszal megint megkapáljuk. Egyéb gondozást nem kíván a kömény.

Csak verőfényes szabad fekvésben fejlődik ki jól a kömény zamatja, ezért föltétlenül napos helyre kell ültetni.

Májusban virágzik és június második felére érik be a magja. A mag érettségét színéről és zamatjáról ismerjük meg. Ha a magja megbarnul, barnás-szürke színt kap, ha könnyen leválik száráról és ha megdörzsölve kellemes zamatja érezhető, akkor az az érettségnek a jele. A teljesen megért mag azonban könnyen lepereg a szárról, azért nem szabad az aratással addig várni, míg teljesen megérik, mert akkor sok mag kipereg. Ezért a teljes megérés előtt aratjuk a köményt és kevésbe kötve felállítjuk, hogy a napon teljesen megérjen. Ha megérett, óvatosan szállítjuk ponyvával bevont szekéren.

Kolozsvári kísérleti telepemen próbaképpen a 3. évben is meghagytam a köményt, mert a 3. év tavaszán is igen szépen fejlődött és sorai hézagatlanok voltak. Az eredmény az lett, hogy félannyi termést adott, mint az előző évben. Ezért meggondolandó, érdemes-e a köményt a 3. évre is meghagyni.

Hallottam olyan panaszt is, hogy a 2.

évben sok tő nem virágzott teljes mértékben, úgy hogy a virágzás és magtertermés nem volt általános, ellenben a 3. évben sok tő javában termett magot. Ilyen esetben tanácsos a köményt a 3. évre is meghagyni.

Békeidőben a termés biztosítása végett szuperfoszfáttal trágyázzák a köményt, miáltal a magtermést elősegítik. Ma azonban erre nem gondolhatunk.¹

Dr. Páter Béla.

Gőzlokomotív tűz nélkül. E különös cím olvasásakor az olvasó bizonyára áprilisi tréfára gondol, mert hiszen a gőzüzemnek éppen a *tüzelés* az első és legfontosabb föltétele. A mai gyakorlati életben valóban így is áll a dolog, mert a szénpazarlás mai korszakában még mindig elég olcsón lehet a szükséges hőt előállítani s így a nagyobb teljesítményre szánt gőzlokomotívok nem is képzelhetők el állandó tüzelés nélkül. A gyakorlatban azonban némelykor az üzem természete miatt az állandó tüzelés igen nagy veszélyeket rejt magában s így a közönséges lokomotívok használata eleve kizártnak tekinthető. Így például szénbányákban, petróleumtelepeken vagy oly ipari üzemekben, melyek robbanó gőzökkel vagy gázokkal dolgoznak, továbbá oly gyárakban, melyek könnyen gyúló vagy éppen robbanó anyagok előállításával foglalkoznak, nem lehet közönséges lokomotívot járatni. Ilyen helyeken a tűzveszély fenyegető réme miatt a benzin- vagy nyersolajmótorok sem használhatók, sőt az esetleges szikraképződés miatt még az oly kényelmes elektromos lokomotív alkalmazásáról is le kell mondanunk. Vannak ezenkívül oly esetek is, melyekben egészen más szempontok teszik szükségessé a tűznélküli gőzlokomotívok alkalmazását. Kiténő példát találunk erre

¹ A kömény termesztéséről szóló bővebb felvilágosítás olvasható a „Köztelek” 1918. évi I. számában, valamint e sorok írójának a „Milyen gyógynövényeket termessen a kis gazda” című munkájában, a mely a Pátria irodalmi vállalatnál Budapesten (IX., Üllői-út 25), 50 fillérért kapható.

a hannoveri elektromos művek telepén, hol a túlhevített vízzel dolgozó lokomotívokat *tolatási* czélokra használják. Ez a hatalmas telep ugyanis háromfázisú váltakozó áramot, népies néven „forgó” áramot termel, ezt pedig lehetetlenség tolatási czélokra felhasználni azon egyszerű okból, mert *három* vezetéken kellene az áramot az elektromos lokomotívba bevezetni, a mi a tolató udvarban levő nagyszámú váltó miatt rendkívül bonyolult és technikailag kivihetetlen vezetékhalozatot tenne szükségessé. Az elektromos tolató üzemet ebben az esetben azért sem lehetett felhasználni, mert egyenesen a tolató lokomotív számára termelt külön egyfázisú váltakozó- vagy egyenáram előállítása a hozzátartozó vezetékrendszerrel együtt sokkal többet került volna, mint a tűznélküli gőzlokomotív alkalmazása. Ugyancsak az olcsóbb üzem teszi megokolttá e rendszer alkalmazását nagy gyárak udvarán, hol a tolató lokomotívok túlhevített vízzel való megtöltése a nagy kazánokból nem ütközik nehézségbe.

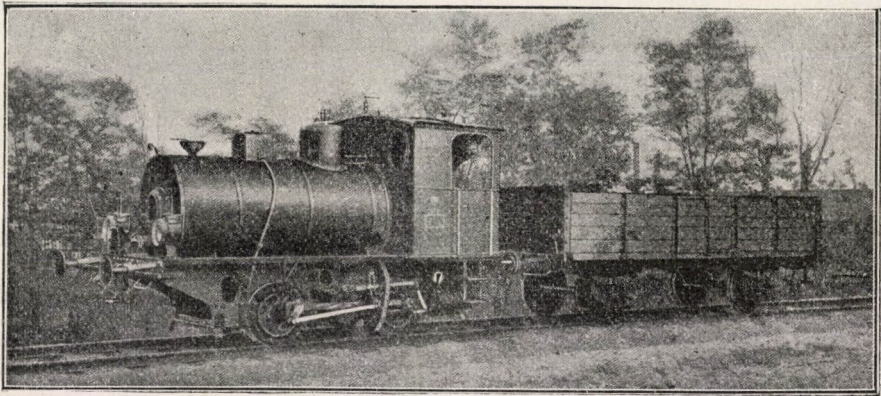
A tűznélküli lokomotívok működése a túlhevített víz fizikai tulajdonságaira van alapítva s a dolog lényegének megértésére a következőket kell előrebocsátanunk.

A mindennapi életből tudjuk, hogy nyitott edényben a víz rendes légnyomás mellett 100 C^o-nál magasabb hőmérsékletre nem hevíthető, mert ezentúl a fölvevő hőenergia nem a hőmérséklet emelésére, hanem halmazállapotváltozásra használódik fel. Másként áll azonban a dolog akkor, ha a vizet teljesen zárt, de nem egészen megtöltött, például erős falú kazánban melegítjük. Ekkor a fejlődő gőzök nem távozhatnak el a zárt térből s így a víz felületére ható nyomás folytonosan növekedik. Ennek viszont a forráspont emelkedése lesz a következménye, mert nyilvánvaló, hogy a víznek most több hőenergiát kell fölvennie, ha azt akarjuk, hogy a fejlődő gőzök le tudják küzdeni a víz felületére ható nyomást. Ha a kazán alatt még tovább tüzelünk, akkor a halmazállapotváltozás is tovább folyik, vagyis egyre több és több gőz fejlődik, de ezzel

együtt egyre jobban növekszik a gőzök nyomása s egyre emelkedik a nagy nyomás alatt álló víznek hőmérséklete is. Az összefüggést a nyomás és a hőmérséklet közt kísérleti úton állapították meg, s a következő táblázatban foglalták össze:

A gőz nyomása kg/cm ²	A gőz hőfoka = a víz forráspontja
1 atm.	100·0 C ⁰
2 "	119·6 "
3 "	132·8 "
4 "	142·8 "
5 "	151·9 "
6 "	157·9 "
7 "	164·0 "
8 "	169·5 "
9 "	174·4 "
10 "	178·9 "
11 "	183·1 "
stb.	stb.

hető, melynek felső részében a gőz, alatta pedig a túlhevített víz foglal helyet. Ha a víz hőfoka például 183·1 C⁰ volt, akkor a kazánban uralkodó nyomás a táblázat adatai szerint kereken 11 légköri nyomással egyenlő. Mi történik már most akkor, ha ezt a különös lokomotívet elindítjuk? Ekkor a gőztérből a hengerbe megy a gőz s ennek következtében a nyomás csökkenni kezd. Tegyük föl, hogy tolatás közben a nyomás 11 légköri nyomásról 10-re csökkent, akkor a 183·1 C⁰-os víz heves forrásba jön, mert a táblázat adatai szerint 10 légköri nyomásnál 178·9 C⁰ a forráspontja, s így a $183·1 - 178·9 = 4·2$ C⁰ hőfölösleg halmazállapot létesítésére használódik el. Ha már most a gőzfogyasztást oly módon szabályozzuk, hogy a gőznyomás a kazánban *igen lassan* csökkenjen, akkor a kazánban levő túlhevített víz állandóan forrásban lesz, illetve hő-



1. kép. Tűz nélküli gőzlokomotív.

Az 1. képen látható tűznélküli lokomotív működése már most a következő: A kazánt¹ a homlokfalon levő töltőcsapon át körülbelül öthatod részéig megtöltjük nagy (10—16 atm.) nyomás alatt álló túlhevített vízzel. Világos, hogy a töltőcsap elzárása után a kazán zárt térnek tekint-

¹ Ez a kazán egyszerű, nagyméretű henger, mely keresztirányban átlukgatott választófalakkal van merevítvé.

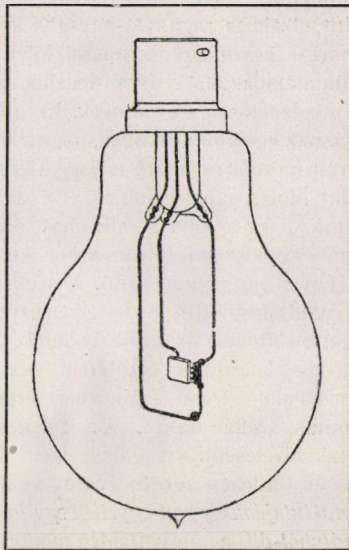
fölöslegét újabb és újabb gőzmennyiség termelésére fordítja, miközben hőenergiája s ezzel együtt a hőmérséklete is fokozatosan csökken. Képünk a hannoveri elektromos művek tolató udvarában alkalmazott „tűznélküli“ gőzlokomotívot ábrázolja, mely a túlhevített vízből termelt gőzzel 70 lóerőt képes kifejteni s egyszeri töltés után a különböző terhelések szerint 3—10 óra hosszat lehet szolgálatban. Maga a töltés

mindössze tíz perczig tart s egy légköri nyomásfölösleg még elegendő a lokomotivnak a töltő állomásra való szállításához. Fölösleges hangsúlyoznunk, hogy a kisugárzásból származó hővesztéseket a lehető legkisebbre kell szorítanunk, mert más-különben a hosszú tolatási idő alatt a túlhevített víz sokat veszítene hőmérsékletéből, a mi természetesen a gőztermelés rovására menne. E követelménynek a gyárak oly módon tesznek eleget, hogy a kazánt a legjobb minőségű hőszigetelő anyagokból készült burkolattal látják el s egymással versenyeznek minél kedvezőbb hatásfok elérésére.

Bodócs István.

Nagy hatásfokú wolfrám-lámpa. Az ívfényes wolfrám-lámpát¹ újabban nagy fényerősségre is sikerült előállítani. A kis fényerősségű lámpánál a gyújtás fém-szalag segítségével történik. Ennek egy-úttal az a feladata, hogy az egyik elektródot mozgassa és így az ív a fonal-alakú elektród különböző helyein keletkezzék. Az új lámpáknál még egy harmadik vezeték nyulik be, a mely egy kisebb elektródot tart állandóan távolságban a pozitív elektródlap és a fonal között. Váltakozó kapcsoló segítségével előbb ívfényt kellünk a fonal mint katód és a kisebb elektród mint anód közt. A kapcsoló továbbforgatásakor az izzó fonalat kikapcsoljuk, helyette a nagyobb elektródlap mint anód bekapcsolódik, a kisebb elektród pedig most katód lesz. Az új lámpákat 500—1000 Hefner-egységnyire tudják készíteni. Az 500 egységnyi fényerősségű lámpa burájának átmérője csak 10 cm. Az áramfogyasztás 0·5 watt gyertyafényenként. Ha az áram erősségét majdnem addig fokozzuk, míg a wolfrám szétporlik, akkor az áramfogyasztás 0·3 watt gyertyafényenként. A fényerősség egyenes arányban növekszik az áramerősséggel. A lámpák élettartama körülbelül 500 óra, de remélik, hogy 800 órára sikerül fokozni. Az élettartam alatt a fény-

erősség 10%-kal csökken. Mint a wolfrám-elektrodok között keletkező ívfény, ennek a lámpának fénye is gazdag ibolya és ibolyántúli sugarakban. A felületi fényesség, vagyis az izzószál cm²-ére eső fény-



Nagy fényerősségű ívfényes wolfrám-lámpa.

erősség igen jelentékeny: 1720 Hefner-egység. A közönséges wolfrám-lámpánál a felületi fényesség 172 H. e., a szén-szálalás lámpánál 64·5 H. e., a gáztöltésű wolfrám-lámpánál 680 H. e. cm²-ként.¹

M.

Kristályos izzólámpaszálak. A régi szénfonalas izzólámpákat ma már úgy-szólván egyáltalán nem használják. Helyüket a fémfonalas lámpák foglalták el, melyek a beléjük fektetett energiát sokkal jobban használják ki. Köztük a leg-tökéletesebbek ugyanakkora elektromos energia felhasználása közben hétszer anynyi fényt adnak, mint a régi szénfonalas lámpák. Természetes, hogy a vékony és tartós fémfonalak előállítása többféle nehézségbe ütközik. Különböző előállítási módokat eszeltek ki, a melyek ma is használatosak. Az egyik eljárás szerint

¹ Természettudományi Közlöny, 1916, 48. köt., 413. lap.

¹ Elektrotechn. Zeitschrift, 1918, 8. lap.

tantál, avagy wolfram-fémből közvetlenül húzzák a fonalakat. Minthogy azonban e fémek eredetileg törékenyek és nem nyújthatók, kellő előkészítés útján nyújthatóvá kellett azokat változtatni. Egy másik könnyebb és olcsóbb eljárás szerint alkalmas ragasztó-anyagba kevert fémorból készítik, s izzítással folytonos fonallá alakítják át. Az ilyen fonalak azonban meglehetősen törékenyek. Ez utóbbi eljárásnak egyik módosítása, hogy a tiszta wolfram-porból ragasztó anyaggal készült fonalat utólagosan formálják. Ez akként történik, hogy a fonalat alkalmas óramű lassan egy hőszigetelő anyagból készült szekrényen húzza keresztül. A szekrényben wolframspirális van elhelyezve, a melyet elektromos árammal izzítunk. Ezen a spirális létesítette izzótéren halad át a formálandó fonál, miközben erős és rugalmas szállá alakul. Az így készült fonalak tüzetesebb vizsgálata igen meglepő és érdekes eredményre vezetett. *A fonáltulajdonképpen egyetlen egy hosszú kristályból áll,* a mely ilyen módon tet-szészszerinti, több száz méteres hosszúságban állítható elő. Reflektált fényben mikroszkóp alatt megfigyelve a fonalat, kristályos voltáról közvetlenül meggyő-

ződhetünk. E fonallal a LAUE-féle Röntgen-diffrakciós képet is előállíthatjuk, a mely tudvalevőleg csak akkor keletkezik, ha a Röntgen-sugár kristályos közegen hatol át.

Dr. P. D.

Új rádióaktív elem. HEATH ROY FRANKLIN amerikai chemikus az uranit- és monacizithomokban új rádióaktív elemet fedezett föl s azt az észak-amerikai Egyesült-Államok elnökének tiszteletére *wilsonianium*-nak nevezte el. Az új elem maga inaktív, szintelen vegyületei aktívak. Atomsúlya 204.6. Élettartamát fölfedezője 200—900 évre becsüli. Fehérizzásig hevítve, belőle hélium és argon fejlődik, a maradék pedig ólmot és bizmutot tartalmaz.

G.

Új aluminiumötvény. Az Aerial Co. New-Yorkban arial néven új aluminium-ötvényt hozott forgalomba, a mely főleg könnyűségével és erősségével tűnik ki és ezért repülőgépek, automobilon, vasúti kocsik és katonai felszerelések készítésénél előnyösen használható. Az új ötvény ezüstszínű, 92—97%-a aluminiumot tartalmaz. Fajsúlya 2.82, olvadáspontja pedig 740 C°. Állítólag máris naponta 10 tonnát készítenek belőle.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* hajnalcsillag, mely május 24.-én, legnagyobb nyugati kitérésében reggel 3¹/₂ órakor kel. A *Kos* csillagképében vesztegel, a hó első harmadában retrográd mozgású. — A *Vénus* mint hajnalcsillag a *Pegasus* négyszögétől délkeletre van és átlag reggel 3 óra körül kel. — A *Mars* kissé nyugatra áll a β Virginistől és középben reggel 2¹/₄ óra tájban nyugszik. — A *Jupiter* az α Tauritól keletre áll a Tejút közelében, de már este 9¹/₂ óra tájban nyugszik. — A *Saturnus* a *Regulus* és *Pollux* között középpütt áll és reggel 0³/₄ óra körül nyugszik. — Az *Uranus* a δ Capricornitól északkeletre és az α Aquariitól délre található. Középben reggel 1¹/₂ óra tájban kel.

Tünemények: Május 3.-án este 11^h 42^m-

kor utolsó holdnegyed. — 7.-én délelben a *Vénus* együttállásban a *Hold*dal. Ugyanaznap este 7^h 44^m 5^s-kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 9.-én reggel 11^h-kor a *Merkur* együttállásban a *Hold*dal, egy órával későbbben a bolygó megállapodik és ismét kelet felé tart. — 10.-én este 2^h 17^m-kor újhold. — 12.-én reggel 11^h-kor a *Jupiter* együttállásban a *Hold*dal. — 15.-én este 9^h 2^m 41^s-kor a *Jupiter* III. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 16.-án este 2^h-kor a *Saturnus* együttállásban a *Hold*dal. — 17.-én este 9^h 31^m-kor első holdnegyed. — 19.-én este 9^h-kor a *Mars* együttállásban a *Hold*dal. — 21.-én este 11^h 8^m-kor a *Nap* az *Ikrek* jegyébe lép. — 24.-én este 3^h-kor a *Merkur* legnagyobb nyugati elongációjában; szögtávola a *Naptól* 25° 11'. —

25.-én este 11^h 49^m-kor holdtölte. — 27.-én este 10^h 33^m-kor a 17^h 54^m 47^s rektaaszczenziójú és — 23° 48' 6" deklinációjú 4-8-adrendű csillag konjunkciója a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 29.-én reggel 2^h 13^m-kor a 18^h 59^m 46^s rektaaszczenziójú és — 21° 51' 8" deklinációjú 3-9-edrendű, két órával későbbben, a 4^h 25^m-kor a π Sagittarii 3-0-adrendű csillag konjunkciója a Holddal, nálunk is látható fődéssel.

Május 2.-a körül négy-négy napon át

sűrűbb hullócsillaghullás észlelhető; a kisugárzó pont az η Aquarii tőszomszédságában van.

A Nap delelése Budapesten középídőben és zónaidőben kifejezve:

Május	1.-én	11 ^h 57 ^m 5 ^s 2	11 ^h 40 ^m 49 ^s 8
"	6.-án	11 ^h 56 ^m 33 ^s 0	11 ^h 40 ^m 17 ^s 6
"	11.-én	11 ^h 56 ^m 15 ^s 3	11 ^h 39 ^m 59 ^s 9
"	16.-án	11 ^h 56 ^m 11 ^s 9	11 ^h 39 ^m 56 ^s 5
"	21.-én	11 ^h 56 ^m 22 ^s 1	11 ^h 40 ^m 6 ^s 7
"	26.-án	11 ^h 56 ^m 45 ^s 6	11 ^h 40 ^m 30 ^s 2

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1918. februárius 20.-án.

Elnök: ILOSVAY LAJOS.

Jegyző: K. KARLOVSKY GEYZA.

Jelen vannak: ID. ENTZ GÉZA alelnök; AUJESZKY ALADÁR, IFJ. ENTZ GÉZA, FILARSZKY NÁNDOR, FRÖHLICH IZIDOR, HORVÁTH GÉZA, HUTYRA FERENCZ, JABLONOWSKI JÓZSEF, N. KONEK FRIGYES, KÖVESLIGETHY RADÓ, KRENNER JÓZSEF, LENHOSSÉK MIHÁLY, LÓCZY LAJOS, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, MÉHELY LAJOS, MOESZ GUSZTÁV, PEKÁR DEZSŐ, PREISZ HUGÓ, SCHULLER ALAJOS, 'SIGMOND ELEK, SZABÓ ZOLTÁN, SZILY KÁLMÁN, TUZSON JÁNOS és ZIMMERMANN ÁGOSTON választmányi tagok; GORKA SÁNDOR első titkár és RÁTH ARNOLD könyvtárnok.

Távolmaradását kimentették: FARKAS GÉZA, SCHAFARZIK FERENCZ választmányi tagok és PEKÁR MIHÁLY másodtitkár.

K. KARLOVSKY GEYZA pénztárnok a távollévő másodtitkár helyett felolvassa a mult ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány FRÖHLICH IZIDOR felszólalása és 'SIGMOND ELEK észrevétele után hitelesít. AUJESZKY ALADÁR felolvassa a pénztárvizsgáló bizottság jelentését. A pénztárvizsgálók megvizsgálták az 1917. évi, valamint az 1918. februárius hó 19.-éig bezárólag elkészített számadásokat, az értékpapírokat, takarékpénztári könyveket, a pénzkészletet és azokat rendben találták. — A választmány a jelentést megnyugvással tudomásul veszi és a pénztárvizsgálóknak: AUJESZKY ALADÁR és 'SIGMOND ELEK választmányi tagoknak fáradságos munkájukért hálás köszönetet mond.

ZIMMERMANN ÁGOSTON felolvassa a könyvtárvizsgálók jelentését. A könyvtárvizsgáló

lók f. é. februárius 16.-án megvizsgálták a könyvtárt, leltárakat, cserések könyvét, füzetes munkák és folyóiratok nyilvántartási könyvét, katalógusokat, valamint a kikölcsönzött művek jegyzékét s mindent mintaszerű rendben találtak. — A választmány a jelentést örömmel tudomásul veszi és a könyvtárvizsgálóknak: DR. N. KONEK FRIGYES, DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON és DR. FARKAS GÉZA választmányi tagoknak fáradságos munkájukért köszönetét fejezi ki.

Az első titkár bemutatja a Bugát-alapból a természettan köréből hirdetett pályázatra beérkezett két pályamunka bírálatát, melyet az e célra felkért bizottság szerkesztett meg. A bizottság tagjai voltak FRÖHLICH IZIDOR elnöke alatt WITTMANN FERENCZ és PEKÁR DEZSŐ választmányi tagok. A részletes bírálat szerint a „Panta rhei” jeligéjű pályamunka lényeges fogyatkozásai miatt nem elégíti ki a pályázat követelményeit, a „Hertz” jeligéjű pályamunka azonban minden lényeges és érdemleges tekintetben megfelel a pályázat követelményeinek, ezért a bizottság egyhangúlag ajánlja, hogy a Választmány a Közgyűlésnek a „Hertz” jeligéjű pályaművet ajánlja a Bugát-díjjal való kitüntetésre. — A Választmány ilyen értelemben határoz és a bíráló bizottságnak fáradságos munkájáért köszönetét fejezi ki.

A Margó-díj odaitélése ügyében HORVÁTH GÉZA, MÉHELY LAJOS és IFJ. ENTZ GÉZA bíráló bizottsági tagok részletes előterjesztése s többek hozzászólása és újabb tanácskozás után a választmány elhatározza, hogy a Közgyűlésnek ajánlani

fogja, hogy a díjjal Dr. GORKA SÁNDOR első titkárnak az Állattani Közlemények 1916. évfolyamában „A hazai édesvízi kagylók kopoltyújának és szájvitorlájának szerepe a táplálkozásban” címen 14 szövegrajz kíséretében megjelent dolgozatát tüntesse ki. — A választmány megbizta az elnökséget, hogy ezt a határozatát a Közgyűlésen előterjessze.

Az *első titkár* jelenti, hogy FRÖHLICH IZIDOR, WITTMANN FERENCZ és PEKÁR DEZSŐ választmányi tagok a Bugát-díj odaítélése érdekében szerkesztett véleményes jelentésükben adott eset kapcsán javasolják, hogy a választmány a jövőben hirdetendő pályázatok föltételei közé a lapszámozáson kívül a szövegnek fő- és alrészekre való beosztását, tartalomjegyzéket, név- és tárgymutatót, a használt segédeszközök jegyzékét és egy rövid összefoglaló bevezetést vagy befejezést is iktasson be. — A választmány az indítványt elfogadja.

Az *elnök* bemutatja a nmélt. vallás- és közokt.-ügyi Miniszter átiratát, melyben jóváhagyja az országos segély mult évi számadását s a folyó év 8 hónapjára 5333 korona 33 fillért utal ki. — Tudomásul van.

Az *elnök* bemutatja a közalapítványi ügyigazgatóság átiratát, melyben a GRÓF ANDRÁSSY DÉNES-féle alapítvány alapítólevelének megszerkesztését kéri. — A választmány az alapítólevél megszerkesztését megbizta a titkárságot.

Az *első titkár* jelenti, hogy PASZLAUSZKY JÓZSEF a Fauna-katalógus utolsó fejezetének kéziratát elkészítette, úgy hogy ezzel immár az egész mű készen van. — Örvedetes tudomásul szolgál.

Az *első titkár* bemutatja Dr. LOVASSY SÁNDOR gazd. akadémiai igazgató levelét, melyben Társulatunk megbizásából készülő, „A magyarországi ragadozó madarak monografiája” című munkája állásáról tesz jelentést. E szerint a munka teljes befejezéséhez előreláthatólag még egy évi időre van szüksége. — A választmány a jelentést tudomásul veszi.

Az *első titkár* felolvassa Dr. ROTHSCHNEK JENŐ tagtársunk levelét, melyben azt indítványozza, hogy a Természettudományi Közlöny eddig megjelent 50 kötetéhez adjon ki Társulatunk összefoglaló név- és tárgymutatót. — A választmány az in-

dítványt helyesli, azonban megvalósítását kénytelen jobb időkre halasztani.

Az *első titkár* bemutatja a *Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft* átiratát, melyben megköszöni a jubiláris ünnepségen való részvételt és üdvözetlet. — Tudomásul szolgál.

GORKA SÁNDOR első titkár hálás köszönetét fejezi ki a választmánynak azért, hogy a kagylók kopoltyújának és szájvitorlájának élettani szerepéről szóló munkáját érdemesnek találta a MARGÓ-díjjal való kitüntetésre. Ennek kapcsán arra kéri a választmányt: fogadjon el tőle alapítványként 800 koronát oly célból, hogy ez összeg kamata ez évtől kezdve öt-öt évenként a Társulat folyóirataiban megjelent, önálló kutatáson alapuló legjobb állatleltani, származástani vagy örökléstartani dolgozat külön jutalmazására fordíttassék. — A választmány a kérést örömmel teljesíti.

RÁTH ARNOLD könyvtárnok bemutatja a könyvtárunknak ajándékozott könyveket. — A választmány az ajándékokért köszönetet mond.

KARLOVSZKY GEYZA pénztárnok örömmel jelenti, hogy Dr. FAUSER GÉZA gyógyszerész Budapesten 500 koronával a pártoló tagok sorába lépett és azonkívül a chemiai-alapot 200 koronával gyarapította (érték-papírosokban). Jelenti továbbá, hogy MAGARASEVICS PÁL földbirtokos Gyálán, KÁRPÁTI GYÖRGY ig.-tanító Fiumében, PELSŐCZ nagyközség és MIKLÓSSY JÓZSEF szerszámgyáros Pelsőczön 200—200 koronás alapítványt tettek; RÉTHY BÉLA gyógyszerész alapítványát 200 koronával emelte, Dr. HORVÁTH KÁROLY főv. tanár Budapesten pedig 100 koronás alapítványt tett a botanikai-alap részére. — Örvedetes tudomásul szolgál.

A *pénztárnok* szomorúan jelenti, hogy a mult ülés óta 15 tagtársunk haláláról értesült. — Szomorú tudomásul szolgál.

Tagválasztásra kerülén a sor, új tagokul ajánlatnak:

Uj tag:

Ajánló:

Albán Imre közs. jegyző, Gorka Sándor. Dr. Alexander Leó fürdőorvos, Lelley J. Andrassy Árpád h. é. vasúti ellenőr, Scholz. Báró Andreánszky Sándor, Andreánszky. Arnóth Lajos hadnagy, Biró János. Özv. Bäck Adolfné, Andorko Kálmán.

Új tag :	Ajánló :	Új tag :	Ajánló :
Baják Lajos közs. jegyző, Gorka Sándor.		Csohány Gábor László s. jegyző, Gorka.	
Balázs Mihály műszaki tisztvis., Kenost.		Csongár Nándorné, Eörsi Nagy Lajos.	
Bálint János közs. főjegyző, Gorka Sánd.		Csonka Mihály pénzügyőr, Lyáskó László.	
Balla Ilona p. isk. tanítónő, Csigaházy.		Csornai János jegyző, Gorka Sándor.	
Balogh István körjegyző, Gorka Sándor.		Czábor Rezső jegyző, Gorka Sándor.	
Balogh Sándor kereskedő, Török Péter.		Czédly György tkptári főtitstv., Molnár.	
Banschak Ágoston jegyző, Gorka Sándor.		Czerva Árpád pályafelügyelő, György B.	
Barcza Andor könyvelő, Török Péter.		Czigány Károly műsz. tisztv., Varga Jenő.	
Dr. Barla Szabó Sándor körorvos, Gorka.		Czittler József jegyző, Gorka Sándor.	
Baross László urad. felügyelő, Misner.		Czotter István körjegyző, Gorka Sándor.	
Barthos Károly hadnagy, Lehner Ödön.		Dávid Károly jegyző, Gorka Sándor.	
Bartos István állatorvos, Fekete Kálmán.		Davidovics Manó körjegyző, Gorka S.	
Bartos Jenő kir. mérnök, Walthier Ádám.		özv. Deutsch Ignáczné keresk., Vutskits.	
Bauer Jenő gépészmérnök, László Ernő.		Deutsch Miksa e. ü. hadnagy, Szász Béla.	
Bauer Károly jegyző, Gorka Sándor.		Dezső István okl. vegyész mérnök, Györki.	
Becht Rezső bányamérnök, Andorko K.		Domján Ferencz jegyző, Gorka Sándor.	
Becsicska Rezső hivatalnok, Klein Lajos.		Domnitz Samu közs. jegyző, Gorka S.	
Becsky Bertalan körjegyző, Gorka Sánd.		Dorn Frigyes gyárigazgató, Török Péter.	
Becsky Dezső közs. jegyző, Gorka Sánd.		Dosztalik Gyula vegy.-mérnök, Bodicsi.	
Bedeő Lajos közs. főjegyző, Gorka Sánd.		Dömötör József máv. irodakez., Kárpáti.	
Bejczy Árpád áll. szakisk. igazg., Andorko.		Drosnyák János vasúti tisztv., Győrössy.	
Belházy Arnold körjegyző, Gorka Sándor.		Dunay Bertalan mérnök, Mösler Albert.	
Bence Ferencz körjegyző, Gorka Sánd.		Eisdörfer Zsigmond főhadnagy, Grün D.	
Bene Géza közs. jegyző, Gorka Sándor.		Ember György közs. jegyző, Gorka S.	
Bérczi Sándor pénzügyőr, Lyáskó László,		Dr. Erdélyi Aladár földbirtokos, Tarján E.	
ifj. Bereczky László káp. urad. int., Székely.		felsőeri Fábrián Sándor tisztviselő, Szabó I.	
Berinde Vazul g. kath. lelkész, Todica G.		Farkas Lajos s. lelkész, Andorko Kálm.	
Bessenyei József állomás felügy., Török.		Farkasházi Menyhért hivatalnok, Selényi.	
Biró Imre máv. mérnök, Kurucsa Lajos.		Fehér Sándor körjegyző, Gorka Sándor.	
Bittermann József plébános, Gorka Sánd.		Fekete István máv. díjnok, Pogány Gy.	
Dr. Blanc Béla gyógyszerész, Kuntz Ján.		Fekete József aljegyző, Gorka Sándor.	
Diósadi Bodó Mátyas közs. jegyző, Gorka.		Dr. Fényes Lajos orvos, Braun Miksa.	
Bodó Móricz tanító, Horváth Viktor.		Ferényi Antal körjegyző, Gorka Sándor.	
Bodoky Gyula földbirtokos, Andorko K.		Fiók Zsigmond földbirtokos, Demjén L.	
Bolgár György d. v. hivatalnok, Sás Lipót.		Dr. Flaszter Jenő orvos, Klekner Károly	
Borzen László jegyző, Gorka Sándor.		Förster Gyula orvostanhallgató, Györki.	
Bossán Béla jegyző, Gorka Sándor.		Frank Géza körjegyző, Gorka Sándor.	
Dr. Brenner József orvos, Andorko K.		Frenczel Bertalan ref. lelkész, Horváth.	
Bresztovszky K. Viktor jegyző, Gorka.		Fuchs László áll. tanító, Somlyai Andor.	
Breuer József urad. intéző, Furge Péter.		Fülöp István körjegyző, Gorka Sándor.	
Brix Miklós körjegyző, Gorka Sándor.		Gaal Andor takarékp. könyvelő, Takács.	
Bród Jenő műegy. hallgató, Bartók Pál.		Gál Margit gyógyszerész, Rajzinger Sánd.	
Bruck Albert bányatárs. igazgató, Gorka.		Gál Sándor máv. pályafelügy., Dévényi.	
Buczko Károly orvostanhallgató, Fehér.		Gaydár Cornél körjegyző, Gorka Sándor.	
Buday László körjegyző, Gorka Sándor.		Gébler Ferencz kántor-tanító, Gébler Józ.	
Bukovy Péter körjegyző, Gorka Sándor.		Geiger Károly gyógyszerész, Apáti Károly.	
Burghardt József m. kir. mérnök, Pösch.		Gemperle Károly közs. főjegyző, Gorka.	
Bürger Ferencz főjegyző, Gorka Sándor.		Gergely Sándor körjegyző, Gorka Sánd.	
Chwalibóg Gyula közs. jegyző, Andorko.		Gerő Jenő körjegyző, Gorka Sándor.	
Cornides Károly gyógyszerész, Andorko.		Glavanics Sándor gabonakeresk., Ungár.	
Csanády Sándor gim. tanár, Andorko K.		Goja Simon körjegyző, Gorka Sándor.	
Csepely Dániel ügyvéd, Halász Sándor.		Gojkovits István hadnagy, Sohr Imre.	
Id. Csihás Béla földbirtokos, Tarján Ernő.		Goldmann Antal földbirtokos, Veress J.	
Ifj. Csihás Béla földbirtokos, Tarján E.		Gombár Gyula kir. táblabíró, Szmik Gy.	

Új tag :	Ajánló :	Uj tag :	Ajánló :
Gombos Ilonka bölcsész, Andorko Kálm.		Keleti Gyula irodakezelő, Pogány György.	
Gótsch Károly körjegyző, Gorka Sándor.		Kemény Adám közs. jegyző, Gorka S.	
Grabler Árpád körjegyző, Gorka Sándor.		Kemény Magda bölcs.-tanhallg., Beke R.	
Grandjean Géza közs. jegyző, Gorka S.		Keresztényi Béla körjegyző, Gorka Sánd.	
Gránitz Rezső tisztviselő, Andorko Kálm.		Keresztes Éva egyet. hallgató, Andorko.	
Gregor Imre körjegyző, Gorka Sándor.		Kirchgässner János körjegyző, Gorka S.	
Gróf Géza műegytemi hallg., Grázer D.		Kiss József ref. lelkész, Magoss Sándor.	
Grosz Manó körjegyző, Gorka Sándor.		Kiss Károly közs. jegyző, Gorka Sándor.	
Gruenerwald Tivadar urad.intéző, Plósz S.		Kiss Lajos s. jegyző, Gorka Sándor.	
Gyóni József s. lelkész, Gibás József.		Kiss Mihály főmérnök, Klein Lajos.	
Györfly Zoltán főjegyző, Gorka Sándor.		Kiss Pál máv. gépgy. ellenőr, Kozmutza.	
Gyurcsó Imre körjegyző, Gorka Sándor.		Kiss Varga János közs. jegyző, Gorka S.	
Hajtó Győző máv. pályafelvigy., Somogyi.		Koczka János tanulm. felügyelő, Gorka.	
Halmos József körjegyző, Gorka Sándor.		Kohlen Ferencz urad. intéző, Misner A.	
Handl Mihály főjegyző, Andorko Kálmán.		Kolener Jenő máv. áll. főnök, Hauer B.	
Hápká György községi jegyző, Gorka S.		Koller Nándor körjegyző, Gorka Sándor.	
Haraszthy János máv. raktárnok, Gorka.		Komlóssy Blanka p. isk. tanítónő, Okányik.	
Harbuth Sándor közs. jegyző, Gorka S.		bicskei Komoróczy Péter körjegyző, Gorka.	
Harmos Károly hadnagy, Fejér József.		Kormos Gyula körjegyző, Gorka Sándor.	
Hauer Gusti p. isk. tanítónő, Rényi László.		Koren János műszaki hivatalnok, Selényi.	
Hauszler Zsigmond m. kir. erdőm., Nyáry.		Kovács Kálmán közs. jegyző, Gorka S.	
Havrillay Béla körjegyző, Gorka Sándor.		Kovács Sándor körjegyző, Gorka Sánd.	
Hekinger Sándor adóügyi jegyző, Gorka.		Köllér Gusztáv gyári hivatalnok, Andersch.	
Hénel Sándor körjegyző, Gorka Sándor.		Köszegi Lajos máv. hivatalnok, Kurucsai.	
Herbst János közs. jegyző, Gorka Sánd.		Dr. Kövendy Lajos doh. jöv. tiszt, Reé J.	
Herr Zsigmond közs. jegyző, Gorka S.		Krajla Gyula pénzügyőr, Lyáskó László.	
Hertelendy László cs. és kir. kam., Vásony.		Kristóf Géza áll. főgim. tanár, Gorka S.	
Herz Elvira gyógyszerész, Ujváry Sánd.		Kropács József körjegyző, Gorka Sándor.	
Heverdle Gusztáv közs. jegyző, Gorka.		Kruppa Antal körjegyző, Gorka Sándor.	
Dr. Hlavács min. oszt.-tanácsos, Vizer.		Kucsora János doh. jöv. tiszt, Reé János.	
Dr. Hojnós Rezső főreálisk. tanár, Róna.		Kuminecz Mihály mérn., Zimmermann R.	
Horti Károly s.-lelkész, Könyves Árpád.		Kutsa Erzsébet vegyész, László Ernő.	
Horváth Béla hadnagy, Brakl Ármin.		Lachman Ottó körjegyző, Gorka Sándor.	
Horváth Dezső körjegyző, Gorka Sándor.		Ladányi Jenő gazdtiszt, Veress József.	
Horváth József közs. jegyző, Gorka S.		László István h. körjegyző, Gorka Sánd.	
Horváth Károly máv. fűtőházvezető, Plank.		danéczy Lasztókay Andor jegyző, Gorka.	
Horváth Lajos zászlós, Bódy Kálmán K.		Lázár Gyula jegyző, Gorka Sándor.	
Huszár Sándor ref. lelkész, Andorko K.		Lázár Imre m. kir. felmér. gyak., Andorko.	
Hügel Emma szföv. tanítónő, Tarnay E.		Lázár István okleveles gépmérnök, Abel.	
Dr. Illés Antal kir. járásbíró, Szontagh.		Lehotzky Aurel bányamérnök, Krizko M.	
Jády Ferencz közs. főjegyző, Gorka S.		Lehotzky Pál körjegyző, Gorka Sándor.	
szentgericzi Jakab Lajos körjegyző, Kassay.		Dr. Lengyel Béla ügyvéd, Andorko Kálm.	
Janka Ferencz körjegyző, Gorka Sándor.		Lengyel Lajos ksod. felügyelő, Magyar.	
Jantó István földbirtokos, Andorko Kálm.		Lengyel Sándor m. kir. erdőmérn., Nyáry.	
Dr. Jobs Viktor cs. és kir. főorvos, Keppich.		kisszécsey Lévy Andre körjegy., Gorka.	
Kacskovics Benőné alezred. neje, Wójtha.		Listyak Endre m. kir. adótárn., Ballegh.	
Kádár Gyula közs. jegyző, Gorka Sánd.		Litauszky Pál körjegyző, Gorka Sándor.	
Kádár Gyula körjegyző, Gorka Sándor.		Lobinger Viktor tűzérszázados, Blakó E.	
Kaposi Géza főhadnagy, Faith István.		Locher Vilma máv. o. mérn. alk., Fogarassy.	
Kara Ferencz áll. tanító, Szitáry Béla.		Lovas Andor műegy. hallg., Mezei Albert.	
Kardszag Mihály tisztviselő, Knau Ernő.		Lukács László pénzügyőr, Lyáskó László.	
Kasiczky Béla földbirtokos, Murin Vend.		Lukáts Endre körjegyző, Gorka Sándor.	
Kazintzi János körjegyző, Gorka Sándor.		Lukátsy László körjegyző, Gorka Sándor.	
Kelen József okl. mérnök, Jahl Jenő.		Lukmann Nándor körjegyző, Gorka Sánd.	

Új tag:	Ajánló:	Új tag:	Ajánló:
Magarasevics Pál földbirtokos, Szabó Z. báró Maillot Nándor nagybirt., Horváth B. Marinovits Ferenc közs. jegyző, Gorka. Marnó Emil honv. alezredes, Kis Mihály. Martinecz Dezső jegyző, Andersch József. Martini Károly közs. jegyző, Gorka Sánd. Mátray Dezső bankigazgató, Trón Gyula. Matyasák József esperespléb., Stangel. Mauszbarth Árpád közs. jegyző, Gorka. May Mátyás körjegyző, Gorka Sándor. Medveczky Antal körjegyző, Gorka Sánd. Mészáros István jegyző, Gorka Sándor. Mezei Dezső körjegyző, Gorka Sándor. Mihályfi Emil közs. jegyző, Gorka Sánd. Dr. Mike Imre kir. körjegyző, Gorka S. Miklósi Lajos honv. ezredes, Goldberger. Miklóssy József aczélszerszámgy., Gorka. Milanov Timót birtokos, Schwarcz Antal. Millig Gyula hivatalnok, Demjén Lajos. Mitykó Endre vas. állomásvez., Darnay. Molcsányi Elek g. k. esp.-lelk., Maczkov. Molnár Györgyike p. isk. tnő, Csigaházy. Molnár Lajos körjegyző, Gorka Sándor. Molnár Mihály gyógyszerész, Rajzinger. Morár Gábor kir. kohóaltiszt, Toarniczky. Morgenhaler Mátyás főállatorv., Institoris. Moskovits Sándor hadnagy, Andorko K. Mózes István ref. lelkész, Nagy Imre. Murai Róbert földbirtokos, Incze Ferenc. Murányi Árpád segédjegyző, Gorka Sánd. Murgu János közs. jegyző, Gorka Sánd. Murin Antal gyógyszerész, Stangel Gyula. Múth Károly gyógyszer., Felletár Lóránt. Müller Hugó közs. főjegyző, Gorka Sánd. Müller Sándor közs. jegyző, Gorka S. Nagy László József műc. hallg., Győrki. Nánási Oláh Miklós földbirtokos, Trón. Nánássy Sándor földbirtokos, Trón Gy. Nemes Árpád áll. isk. tanító, Schwarcz. Nemes József körjegyző, Gorka Sándor. Németh Dezső kir. telekkönyvvez., Csiky. Németh Dezső géplakatos, Perczel Alad. Németh Endre ny. máv. tisztv., Simonyi. Némethy Béla orvosnövendék, Kovács J. Németi Mihály körjegyző, Gorka Sándor. Nagy József főjegyző, Gorka Sándor. Neusiedler Jenő körjegyző, Gorka Sánd. Niefergall Nándor főjegyző, Gorka Sánd. Noránt József püöri főbiztos, Banet A. Oberst Béla jegyző, Gorka Sándor. Obitz Gyula közs. jegyző, Gorka Sándor. Ódor Pál körjegyző, Gorka Sándor. Oláh József tüzérszázados, Oláh Ferencz. Ondriás Márton s. lelkész, Avram Gy.	Orbán Ferencz m. kir. s. erdőmérnök, Till. Paál Zoltán közs. jegyző, Gorka Sándor. Pábl József fényképész, Andorko Kálmán. Palczmann József ksod. ellenőr, Magyary. Gróf Pálffy Sándor nagybirtokos, Bacsák. Pálincás Béla áll. tanító, Andorko Kálm. Páll Mátyás körjegyző, Gorka Sándor. Palugyay Zoltán főnökhelyett., Krecsák J. Dr. Papp Gusztáv fölbirtokos, Molnár A. Paulin János közs. jegyző, Gorka Sánd. Dr. Paulus József körjegyző, Gorka S. Péczely Sándor közs. jegyző, Neumányi. Peér Irén polg. isk. tanítónő, Csigaházy. Pekri Géza nagybirtokos, Gál Béla. Pellády Lajos malomigazg., Röck Ernőné. Péterfy István gyógyszerész, Biró Aranka. Péterfy Tamás író, Veress József. Pethes Endre körjegyző, Gorka Sándor. Podivinszky István körjegyző, Gorka S. Pollatsek László vegym. hallg., Pollatsek. Popa János erdőmérnök, Majerszky István. Popovics Sándor közs. jegyző, Gorka S. Preisich Salamon máv. hiv., Pogány Gy. Ráczné, Stock Mária magánzónő, Zsolnay. Radutin Jeremiás közs. jegyző, Gorka S. Rákóczy Ferencz posta-távirdatiszt, Törzs. Redl Károly orvostanhallgató, Rajzinger. Reihel Boldizsár jegyző, Gorka Sándor. Revaló Pál vezetőjegyző, Gorka Sándor. Révész Sándor körjegyző, Gorka Sándor. Rhédey István jegyző, Gorka Sándor. Richter Frigyes segédjegyző, Rényi László. Richter Gyula m. kir. p. főműszerész, Lohr. Rieger Artur fatermelő, Volkmer Raym. Rigán Mihály ny. körjegyző, Gorka Sánd. Rothfeld László hivatalnok, Selényi Sánd. ifj. Rózsa Ferencz áll. tanító, Andorko. Rózsás Jenő adóügyi jegyző, Grasser J. Rudolf Emil bérlő, Zoltán Jenő. Rumi Imre körjegyző, Gorka Sándor. özv. Rumpl Józsefné, Tarján Ernő. Ruttner Béla állomásfőnök, Molnár L. Sajó Miksa gyógyszerész, Tibor Ervin. Sára Andor gépésm. hallg., Pollatsek S. Saruga Frigyes körjegyző, Gorka Sándor. Schill Károly főjegyző, Gorka Sándor. Dr. Schimpl János körorvos, Gorka S. Schipper János m. k. postaműszerész, Lohr. Schleicher Ferencz földbirt., Schleicher. Schlesinger Richard nagybérlő, Lelley J. Schlitter Pál Béla ágyúgy. tisztv., Knau E. Schmalhofer Károly postaműszerész, Lohr. Schöpf Gyula ágyúgy. tisztviselő, Knau E. vöjtai Dr. Serban Miklós ügyvéd, Gorka.		

Új tag:	Ajánló:	Új tag:	Ajánló:
Simén Endre számvizsgáló, Vitályos G.		Terényi László földbirtokos, Horváth B.	
Simon Béla egészségügyi hadn., Benedek.		Tirscher Frigyes gépészmérnök, Kiss K.	
Simon Gábor körjegyző, Gorka Sándor.		Tokár Emil körjegyző, Gorka Sándor.	
Simon László körjegyző, Gorka Sándor.		Toma József tanító, Gorka Sándor.	
Sipos Árpád városi tisztviselő, Kovács T.		Tomek Ferencz körjegyző, Gorka Sánd.	
Siposs Lajos közs. jegyző, Gorka Sándor.		Torkos Dénes gyógyszerész, Lendvay L.	
Soltész Emil körjegyző, Gorka Sándor.		Tóth Albert körjegyző, Bod Péter.	
Soltész József közs. jegyző, Gorka Sánd.		Tóth Árpád zenetanár, Andorko Kálmán.	
Sommer Ottó hadnagy, ifj. Niemands V.		Tolytár K. Sándor körjegyző, Gorka S.	
Somogyi István körjegyző, Gorka Sánd.		Tóth Imre máv. hivatalnok, Kerekes Gy.	
Ifj. Somssich Andor földbirtokos, Harkányi.		Török Dániel aljegyző, Gorka Sándor.	
Sonea Flórián m. kir. gazd. tanár, Kállay.		Török Gyula körjegyző, Gorka Sándor.	
Sonnleithner Károly ksod. hiv., Magyar G.		Török Tivadar körjegyző, Gorka Sándor.	
Spielmann Ervin bankh. főnök, Holczer.		Trenka Károly máv. mérnök, Andorko K.	
Stefánovics Vitályos közs. jegyző, Gorka.		Trocsányi István főjegyző, Gorka Sándor.	
Steinbarczér Alajos kir. jbiró, Korber E.		Tukán Emil körjegyző, Gorka Sándor.	
Strausz Gyula jegyző, Gorka Sándor.		Turi András adóhiv. tisztv., Csiky Sánd.	
Strausz Mihály körjegyző, Gorka Sándor.		Tyószity Tivadar tanító, Gorka Sándor.	
Strinovich Mihály körjegyző, Gorka Sánd.		Újlaki Andor tisztviselő, Bodócs István.	
Strommer Vilmos máv. segédtitk., Luka.		Uriga Antal adótiszt, Kreibich Dénes.	
Szabadkay Ignác jegyző, Gorka Sándor.		Vachuta Jenő máv. hivatalnok, Brenner.	
Szabó Endre ig. tanító, Neményi Sándor.		Vadászy Lajos máv. ellenőr, Erdős Mór.	
Szabó Gyula gépészmérnök, Szabó Sánd.		Vargha Béla közs. főjegyző, Gorka S.	
Szabó Imre körjegyző, Gorka Sándor.		Varga Géza közs. aljegyző, Gorka S.	
Szabó Imre máv. pályafelügyelő, Győry.		Varga József máv. áll. előlj., Mohaupt J.	
Szabó János körjegyző, Gorka Sándor.		Varga János kir. mérnök, Andorko Kálm.	
Szabó József ref. lelkész, Weszely F. Ernő.		Varga Kálmán ny. körjegyző, Gorka S.	
Szaller Károly főtisztviselő, Szaller Miklós,		Varga Károly ágyúgyári tisztvis., Knau E.	
Szántó Ernő korpaközp. titkár, Szekula.		Varga Pál máv. díjnok, Andorko Kálmán.	
Szarka Boldizsár ref. lelkész, Nagy Imre.		Varga Vilmos körjegyző, Gorka Sándor.	
Szasszer János tanító, Gorka Sándor.		Vásárhelyi Mimi, Paulovits Tibor.	
Szeiler Ferencz jegyző, Gorka Sándor.		Vass Károly főhadnagy, Nemesszeghy J.	
Székács István szig. orvos, Andorko K.		Velgősz István körjegyző, Gorka Sándor.	
Szeman Béla körjegyző, Gorka Sándor.		Vermes Gábor máv. hivatalnok, Volkmer.	
Szenti Jenő körjegyző, Gorka Sándor.		Vértés Sándor körjegyző, Gorka Sándor.	
Szentmarjai János vámtiszt, Grisoni Sz.		Villányi Leó gazdász, Incze Ferencz.	
Szilassy Gábor mérnök, Pogány György.		Vinkovich Lajos áll. tanító, Gorka Sánd.	
Szilly Béla máv. ellenőr, Zongor Albert.		Virág János ágyúgyári tisztviselő, Knau E.	
Szítás István máv. hivatalnok, Krecsák J.		Virágh Dezső körjegyző, Gorka Sándor.	
Sziveri István közs. jegyző, Gorka Sánd.		Virányi József nyug. máv. tisztv., Gorka.	
Szmrtnik Árpád körjegyző, Gorka Sánd.		Vlasits József orvostanhallgató, Hermann.	
Szoboszlai Imre honvédőrnagy, Andorko.		Vlassits Árpád urad. intéző, Rényi L.	
Szombathely Antal földbirtokos, Andorko.		Vura Irma magánzónó, Zsolnay Albert.	
Szónak Ferencz körjegyző, Gorka Sánd.		Wáger Ferencz főmérnök, Tuman Kálm.	
Szovják Pál körjegyző, Gorka Sándor.		Wagner Sándor körjegyző, Gorka Sánd.	
Szundy Béla közs. jegyző, Szundy Károly.		Wahl Vilmos nagykereskedő, Andorko K.	
Szűcs Lajos András tanító, Juhász Márk.		Wallner Jenő kir. járásbíró, Wallner E.	
Takács Gyula közs. főjegyző, Gorka S.		Weigl Antal körjegyző, Gorka Sándor.	
Tanczer József körjegyző, Gorka Sándor.		Weisz Péter szeszgyáros, Andorko Kálm.	
Tarpay-Nagy Lajos körjegyző, Gorka S.		Winkler István hadnagy, Martényi Fer.	
Tass Kálmán főgimn. tanár, Andorko K.		Wittinger Kálmán máv. hivataln., Szegedy.	
Ifj. Tatay Sámuel körjegyző, Gorka S.		Witzl Győző kir. járásbíró, Boronkai K.	
Taufenecker Norbert műe. hallg., Németh.		Zayzon János körjegyző, Gorka Sándor.	
Dr. Temesváry Géza h. rendőr., Mehák.		Dr. Zelenka Lajos ezredorvos, Tibor E.	

Új tag: Ajánló:
 Zinner Sándor m. k. állatorvos, Andorko.
 Zoltán József vasbetonvállalkozó, Zoltán.
 Zvarinnyi Gyula körjegyző, Gorka Sánd.
 Zsiga Gyula urad. intéző, Tamáskovics.
 Zsirai József hadnagy, Vikár Kálmán.
 Zsolnay Pál főjegyző, Gorka Sándor.
 Zsombory Ignác erdőmérnök, Marschall.

Kiléptek 6-an.
 A választmány az előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 445-öt, a rendes tagok sorába iktatja.

Levonva a veszteségeket, a tagok száma

a megválasztott új tagokkal 12081-re emelkedett, kik között 404 alapító és és 525 hölgysz van.

MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR választmányi tag indítványozza, hogy a választmány GORKA SÁNDOR első titkárnak új tagok szerzése érdekében megindított eredményes mozgalmáért köszönetét fejezze ki. — A választmány az indítványt éljenzéssel elfogadja.

Egyéb tárgy nem lévén, az elnök az ülést este 3/4 8 órakor berekeszti.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(8.) Magyarország időjárása 1918. februárius havában nem folyt le egyformán, mégis a szárazság és enyhesség jellemzi legjobban, úgy hogy legfőbb tulajdonságaiban a januáriust követte. Az enyhesség azonban nem domborodott ki oly nagy mértékben, mint januáriusban, mert mind a két hónap középhőmérséklete ezúttal közel egyenlő, sőt a februáriusé többnyire (keleten általánosan) valamivel alacsonyabb, holott tapasztalás szerint nálunk a januárius legalább két fokkal hidegebb a februáriusnál. S így az eltérés, melyet a hőmérséklet havi közepe az átlagos értékhez képest mutat, jóval kisebb, mint az előző hónapban, kerek számban mindössze egy fok, sőt Erdélyben ez az eltérés is elenyészik. Erről a következő adatok is tájékoztathatnak:

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújfár ...	-2.9	-4.2	+1.3
Selmeczbánya ...	-1.4	-1.8	+0.4
Ógyalla ...	0.7	0.0	+0.7
Herény ...	1.0	0.2	+0.8
Csáktornya ...	0.4	0.0	+0.4
Szeged ...	1.3	-0.3	+1.6
Budapest ...	1.7	0.6	+1.1
Turkeve ...	0.4	-0.8	+1.2
Ungvár ...	-0.1	-1.2	+1.1
Kolozsvár ...	-2.6	-2.5	+0.1

A hőmérséklet menetében két mérsékelt fagyperiódust tapasztaltunk, az egyiket a hónap első hetében, a másikat, mely kissé keményebb volt, 15—20.-a között. A kísérő meteorológiai jelenségek

azonban lényegesen különbözők voltak mindkettőnél. Míg az első nagyon borongós, ködös időben létesült, mely a nap-sugár hatását kizárta, addig a másodikat hideg áramlatok és a derült időben történt hőkisugárzás élesztették. A többi napokon aránylag magasan mozgott a hőmérő, főképpen 11.-e és 28.-a körül. Erős fagy volt az Északi Kárpátokban 17.-én (Árvaváralján —17°, Késmárkon —19°) és Erdélyben 18.-án, 19.-én (Brassóban, Nagyszebenben, Marosvásárhelyen —20°). Az Alföldön a fagy többnyire —10°-on innen maradt. A terminusadatok szélsőségei:

	Hőmérsékleti			
	maximum C°	nap	minimum C°	nap
Liptóújfár ...	7.0	11	-16.1	19
Selmeczbánya ...	8.6	11	-10.6	16
Ógyalla ...	13.3	11	-10.5	19
Herény ...	12.6	10	-9.6	18
Csáktornya ...	12.5	23	-16.7	20
Szeged ...	12.0	28	-7.0	20
Budapest ...	14.1	11	-8.6	19
Turkeve ...	12.4	11	-9.7	19
Ungvár ...	7.1	12	-8.4	17
Kolozsvár ...	8.8	28	-15.8	18

A csapadékhiány majdnem kivétel nélkül országszerte jelentkezett és sajnálatos módon éppen legjobban a Nagy-Alföldön, a hol már az előző hónapban is nagyon kevés csapadék esett. A Duna-Tisza között és följebb a Tisza mindkét partján a havi összeg 10, sőt helyenkint 5 mm alatt maradt (Jászberény 0, Kec-

kemét 5, Kalocsa 8, Szerep 7, Eger 2, Kassa 7 mm), a mi a mezőgazdaságra nézve káros következményekkel jár. A máskor csapadékban bővelkedő máramarosi havasoknak és a tenger melléknék ezúttal szintén szűken jutott a csapadékból (Kőrösmező 11, Fiume 7 mm). A Felvidéken és Erdélyben elég gyakori volt a lecsapódás (többnyire hó és havas eső), de az egyes mennyiségek csekélysége miatt a gyakori lecsapódások a kedvezőtlen havi mérlegen nem sokat lendítettek; csakis Krassó-Szörényben volt 23.-án számottevő csapadék (Teregova 57, Lugos 37, Resicza 26 mm). A hórétegnek a sík vidéken nem volt hosszú maradása. A csapadékmennyiség havi összege, eltérése az átlagtól és a csapadékos napok száma (a havasoké rekeszjelben) néhány helyen a következő:

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	39	+ 6	11 (10)
Selmeczbánya	19	— 39	10 (8)
Ógyalla ...	20	— 10	10 (1)
Herény ...	13	— 15	9 (4)
Csáktornya ...	17	— 26	4 (3)
Szeged ...	6	— 21	4 (2)
Budapest ...	19	— 12	6 (1)
Turkeve ...	5	— 22	10 (3)
Ungvár ...	26	— 12	11 (7)
• Nagyszében...	33	+ 9	9 (7)

A felhőzet nagyobb mértékben borította az égboltot, mint más esztendőben (az Alföldön közel 7 tized részét). Fel-tűnő volt az első tíz nap állandó sűrű borultsága, mint a deczembervégi borultságnak a folytatása. A szelek túlnyomóan a nyugati negyedből fújtak. Viharos szelek voltak 16.-án (északi irányból, a Dunán túl hófúvás), 23.-án és 26.-án (nyugati irányból); zivatart észleltek 22.-én és 23.-án az Alföld néhány pontján. A légnyomás havi közepe Budapesten 48 mm-rel magasabb az átlagos értéknél, mely a tengerszín magasságában 765.1 mm. Legmagasabbra emelkedett a légnyomás 2.-án este 782 mm-rel, legmélyebbre süllyedt 28.-án este 756 mm-rel (Budapesten, a tengerszínre vonatkoztatva). A napfénytartam napi átlaga 3.2 óra, a leghosszabb napfénytartam 8.7 óra 26.-án. A talajhőmérő 0.0, 0.5, 1.0, 2.0 m mélységben 0.4, 2.6, 4.8, 8.2 C°. A napi elpárolgás 0.7 mm.

A hónap kezdetén 1—7.-e között Közép-Európa fölött zárt barométeres maximum tartózkodott, melynek hatáskörében nálunk a téli anticiklonos helyzetet jellemző borús, ködös, száraz időjárás uralkodott. A fagy mérsékelt és tartós volt, a nappali órákban sem jelentkezett érezhetőbb fölmelegedés.

7.-én éjjel a barométeres maximum Dél-Európába tolódott és észak felől az alacsony nyomás egy nyulványa hazánkat surolta; azzal az idő megváltozott, a hőmérséklet nyugat felől emelkedni kezdett és a déli részek kivételével kisebb lecsapódások (hó, havas és ónos eső) fordultak elő. A légnyomás azután huzamosabban (9—13.-a között) délen, majd délnyugaton magas és északon alacsony volt és nálunk kellemes enyhe napok következtek, melyeken helyenkint, főképpen az északi és keleti hegyvidéken kisebb csapadék esett, míg az ország középső és déli része jobbára száraz maradt.

14.-én a helyzet teljesen megváltozott, a mennyiben északnyugaton új barométeres maximum jelent meg és a depresszió északkeletről felénk kanyarodott; ezzel karöltve a hőmérséklet süllyedni kezdett és a lecsapódások valamelyest szaporodtak. 15—20.-a között a légnyomás északon magas és délen alacsony volt. Élénk északkeleti szelek erősen lehűtötték a levegőt, úgy hogy derült ég mellett sem igen érvényesülhetett a fölmelegedés. Csapadék csak a déli határszéleken esett hó alakjában.

A fagy ereje 21.-én tört meg, midőn nyugaton új barométeres maximum mutatkozott és a depressziók tevékenysége ismét a kontinens északi részére helyezkedett át. A nyugati maximum majd előrenyomult, majd hátrált és az északi depressziók hol távolabb, hol közelebb vonultak tőlünk, és ezzel 21—26.-a között az idő változékonyabb, szelesebb és az ország különböző részein csapadékos lett, de a hőmérséklet általában rendes értéke fölött ingadozott. A hónap végén a barométeres maximum nyugatról délre húzódott, az idő derült, száraz lett, a hőmérséklet nappal aránylag magasra emelkedett és csak éjjel szállt kissé 0° alá.

Dr. Róna Zsigmond.

KÉRDÉSEK.

(11.) Mi okozza húsmérgezést? Miről ismerhető fel a baj, s az orvos megérkezéséig mivel segíthet a beteg környezete a bajon? Miről ismerhető föl a hús mérges volta nyers, főtt vagy sült állapotban? A húsfüstölésnek van-e hatása a húsmérgegre? Hogyan védekezhetünk a húsmérgezés ellen? *F. J. (Selmeczbánya.)*

(12.) A kömény hogyan természetű s termelése nagyban eléggé jövedelmező-e ma? *V. K. (Pécs.)*

(13.) Tartalmazhat-e a természetes bor szalicilt? Miképpen értékesíthető ipari célokra az ilyen hamisított bor?

G. S. (Budapest.)

(14.) A baromfi-gümőkór megszüntethető-e másképpen, mint az összes gyanus baromfiak kiirtásával? A baromfi-gümőkórral fertőzött helyről származó, de külsőleg egészségeseknek látszó tyúkok húsa és tojása megehető-e baj nélkül?

P. L.-né (Csepreg.)

FELELETEK.

(11.) **A húsmérgezésről.** Lásd a hasonló című közleményt e számunk 250. lapján.

Szerk.

(12.) **A kömény természetű.** Lásd az e címen megjelent cikket e számunk 251. lapján.

Szerk.

(13.) **Hamisított borok ipari értékesítése.** Némely évjáratban a szőlők kocsányai szalicilsavat tartalmaznak, s ez a sav, ha a szüret alkalmával nem bogyózzák le gondosan a szőlőt, a mustba, illetve a borba juthat. Míntogy bortörvényünk, igen helyesen, csak szalicilsav hozzáadását tiltja, a természetes szalicilsavtartalmú borok nem kifogásolhatók. Borelemzési adataink szerint az eddig észlelt legnagyobb szalicilsavmennyiség természetes borokban 0.09 g hektoliterenként. Ha a tilalom ellenére a hamisítók mégis adnak elvtve konzerválás céljából a borhoz szalicilt, akkor a hozzáadott mennyiség mindenesetre jóval nagyobb lesz, különben konzerváló hatása nem érvényesül. Annak eldöntésére, hogy a borhoz mesterségesen adtak-e szalicilsavat, vagy pedig a kimutatott mennyiség természetes szalicilsav-e, rendszeren tehát elegendő felvilágosítással szolgál a mennyileges meghatározás.

Előfordulhat azonban, hogy olyan bor kerül vizsgálatra, mely sok, szalicilsavtól mentes és kevés szalicilozott bor összevágásával, összeházasításával készült és csak igen kevés szalicilsavat tartalmaz, esetleg csak annyit, mint a mennyi természetes borokban is előfordulhat. Ilyen esetekben a bor megítélése nagyon nehéz, mert a természetes szalicilsavat a mesterségesen hozzáadottól megkülönböztetni vegyi úton sem lehet. Közegészségügyi szempontból azonban csak a szalicilsav

mennyisége jöhet tekintetbe, ezért a megítélés egyöntetűsége céljából meg kellene állapodnunk egy megengedhető maximumban s azt javasolnám, hogy csak olyan borokat kifogásoljunk, melyeknek hektoliterében több mint 0.1 g szalicilsav van; ha azonban bármi módon bebizonyítható, hogy az ennél kisebb salicilsavtartalmú borok szalicilsava mesterséges eredetű, akkor persze (a bortörvény 6. §-a) tiltott módon készülteknek minősítendőek és a forgalomból kizárandók.

Mi történjék már most a forgalomból kizárt szalicilozott borokkal?

A bortörvény 47. §. értelmében „azok a hamisított italok, melyek ipari célra való felhasználásra nem alkalmasak, vagy a melyeket denaturálni nem érdemes, kiöntés által megsemmisítendőek.” Haszámottevő mennyiségű borról van szó, akkor a bor értékes alkotórészeit (alkohol, cukor, glicerin, borkő stb.) nem hagyjuk veszendőbe menni, hanem ezeket iparilag értékesítjük, vagyis az itélet jogerőre emelkedése után a bor denaturálandó, a denaturált bor pedig elkobzandó és az eljáró hatóság által eladandó. A denaturálás csak két módot állapít meg törvény:

1. Denaturálás sóval, mely úgy hajtandó végre, hogy 1 hektoliter hamisított borba 5 kg porrá tört konyhasót (kősót) keverünk és a folyadékot addig kavarjuk, míg a só benne feloldódott.

2. Denaturálás eczettel, mely esetben 1 hektoliter hamisított borba 15 liter 12%-os eczetsav, vagy 30 liter 6%-os eczetsav keverendő.

Szalicilozott borokra e két mód közül egyik sem alkalmazható, mert szaliciltartalmú termékeket adnak, t. i. a konyhasós borról lepárolt szesz is szaliciltartar-

talmú lesz, minthogy a szaliczilsav vízgőzzel illó. Czélt érünk azonban, ha konyhasó helyett meszet (mésztejet) adunk a szaliczilozott borhoz, mely esetben a párlat szalicziltól mentes lesz; a visszamaradó bormoslékot mésztartalmánál fogva esetleg még inkább hasznosíthatjuk trágya gyanánt, mint a kősós bormoslékot.

Dr. Vuk Mihály.

(14.) **A baromfi-gümőkór irtása és a gümőkóros baromfiinak fogyasztásra való felhasználhatósága.** A baromfi-gümőkórral fertőzött baromfiállományban a betegséget valamely gyógyító eljárással megszüntetni ez idő szerint nem áll még módunkban. Ezért, valamint tekintettel arra a körülményre, hogy a betegség csak lassan, lappangva fejlődik s így a megbetegedett állatoknak kiirtása, vagy elkülönítése a még egészségesektől elég jókor nem történhetik meg: a legczél-szerűbb eljárás ez idő szerint az egész fertőzött baromfiállományt levágni; a még jó állapotban levő baromfiak fogyasztásra értékesíthetők, a fogyasztásra alkalmatlanokat és a még emberi élvezetre alkalmas állatok kórosan elváltozott szerveit meg kell semmisíteni és az egész baromfiudvart, az ólakat és ketreczeket alaposan meg kell tisztítani és fertőtleníteni. Ennek megtörténte után azután új állatok beszerzésével lehet a tenyésztést folytatni. Ehhez a gyökeres eljárás-hoz természetesen csak akkor fogunk folyamodni, ha kellő szakértői vizsgálat megállapította, hogy a baromfiállomány valóban gümőkór-járvány támadta meg.

A betegség okozója, a *madártuberkulózis bacillus*, nem azonos az ember, illetőleg az emlősök gümőkórjának bacillusával, hanem ezeknek csak egy fajváltozata, a mely iránt az emlős állatok közül csak a házinyúl, az egér és a patkány nagyon fogékony, a tengerimalac már kevésbé érzékeny, a többi emlős állatra pedig e bacillus rendszerint csak nagyon csekély mértékben kórosan és még leginkább a lovat és a sertést támadja meg. BANG O. szerint szopós borjúk, csikók és kecskék a bélen át könnyen fertőzhetők a madárgümőkór bacillusával és ilyenkor hevenyész gümőkórban (gümőkóros vérfertőzésben, „YERSIN-féle típus“) pusztulnak el. Az embert a madártuberkulózis bacillusával csak nagyon

ritkán betegíti meg. Tüdővészese emberek köpetében csak kivételesen találtak egyes szerzők, mint STRAUSS, NOCARD, KRUSE, KOSSEL és LÖWENSTEIN, a madártuberkulózis bacillusával egyező baktériumokat és RABINOVITSCH közölt egy esetet, a melyben az általános gümőkórban elhalt férfi lépéből a madárgümőkór bacillusát sikerült kitenyésztenie. Általában azt mondhatjuk, hogy az ember megfertőzése a madárgümőkór bacillusával nem lehetetlen ugyan, azonban mindenesetre nagyon ritka, éppen úgy, mint viszont a baromfit is csak kivételesen fertőzi meg az ember vagy az emlősök tuberkulózisának bacillusai.

Az embert tehát a baromfi-gümőkórban megbetegedett tyúkok részéről valami nagy veszedelem nem fenyegeti ugyan, minthogy azonban e betegség kivételesen mégis átragadhat az emberre, az óvatosság helyénvaló. Ehhez képest a gümőkóros baromfi húsának fogyasztásra való felhasználása tekintetében szabályul tekintendő, hogy a betegségük következtében nagyon lesaványodott baromfiak, úgyszintén a még nem nagyon lesaványodottaknak kórosan elváltozott részei fogyasztásra minden esetben alkalmatlanok, ellenben a még jól tápláltaknak látszó gümőkóros baromfiaknak nem kóros részei jól megfőzve vagy megsütve elfogyaszthatók. A beteg részek eltávolításakor vigyázni kell, hogy a gümőkóros anyaggal ne szennyezzük a húst, az esetleg beszennyezett kést pedig alaposan tisztítsuk meg, mielőtt tovább használnók.

A gümőkóros baromfi tojásában néha található gümöbacillusokat, ezért az ilyen fertőzött tojásokból kikelt állatok örökölhetik anyjuk betegségét. A betegség terjesztésében azonban az efféle öröklésnek csak jelentéktelen szerepe van. Ezt bizonyítja a VOSGIEN által, 145 esetre vonatkozólag összeállított statisztika is, a mely a gümőkóros folyamat helyére vonatkozik s a mely szerint kóros elváltozásokat a májban az eseteknek 98·6%-ában észlelte, a lépben 93·1%-ban, a nyirokmirigyekben 70·3%-ban, a tüdőben 42·1%-ban, a csontokban és az izületekben 22·8%-ban, a gyomor-bélcsatornában 20·1%-ban, a hashártyán 9%-ban, a vesében 6·2%-ban, a petefészekben ellenben csak 4·1%-ban. *Dr. Aujeszký Aladár.*

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. MÁRCIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páramomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	43.3	42.6	43.4	43.1	2.8	13.2	9.0	8.3	14.3	2.7	4.3	5.2	5.6	5.0	76	46	65	62
2	46.6	47.8	49.0	47.8	3.1	15.5	6.7	8.4	16.1	2.9	5.1	5.7	5.5	5.4	89	43	75	69
3	51.8	51.4	52.0	51.7	3.3	18.2	12.2	11.2	18.3	2.9	5.1	5.3	5.1	5.2	88	34	48	57
4	53.6	53.8	56.2	54.5	7.9	14.2	10.3	10.8	14.5	7.9	5.8	5.9	6.0	5.9	72	49	64	62
5	58.7	58.6	57.9	58.4	5.8	8.8	7.9	7.5	10.4	5.7	5.3	5.0	4.6	5.0	77	59	58	65
6	57.9	55.5	54.0	55.8	1.4	8.3	6.0	5.2	10.0	1.2	4.1	4.0	4.6	4.2	82	49	66	66
7	51.4	51.0	52.4	51.6	5.1	4.0	3.4	4.2	6.3	3.4	4.5	5.3	5.1	5.0	69	87	88	81
8	54.3	54.8	55.3	54.8	3.1	7.2	6.0	5.4	8.0	2.7	5.1	6.0	6.3	5.8	89	79	90	86
9	56.3	56.6	56.0	56.3	5.5	9.3	6.2	7.0	10.0	4.7	6.4	6.9	5.9	6.4	94	78	84	85
10	56.2	55.8	55.9	56.0	4.8	12.5	5.6	7.6	13.7	4.3	5.9	7.6	5.7	6.4	91	70	83	81
11	56.1	55.3	54.9	55.4	2.2	12.5	5.6	6.8	13.8	1.4	4.9	6.1	5.5	5.5	92	56	80	76
12	54.3	52.6	52.2	53.0	1.7	16.1	8.7	8.8	16.3	1.3	4.9	5.4	5.7	5.3	95	39	68	67
13	50.9	48.8	50.9	50.2	7.7	12.7	2.6	7.7	13.1	-2.6	4.7	5.8	4.7	5.1	60	53	86	66
14	51.5	52.4	54.7	52.9	2.5	3.8	3.8	3.4	6.4	1.9	3.2	4.4	5.2	4.3	59	73	86	73
15	57.5	58.0	59.1	58.2	2.4	8.9	1.8	4.4	9.2	1.8	4.6	4.1	4.5	4.4	84	48	87	73
16	59.9	59.4	58.0	59.1	-0.3	9.4	1.7	3.6	9.9	-0.9	4.0	4.1	3.8	4.0	90	47	74	70
17	57.6	56.4	55.8	56.6	-2.2	12.1	5.0	5.0	13.1	-2.5	3.5	3.1	3.3	3.3	90	29	50	56
18	56.6	56.5	56.7	56.6	-0.6	16.9	6.3	7.5	16.9	-1.1	3.6	3.7	4.5	3.9	82	26	63	57
19	56.8	55.0	53.9	55.2	0.9	18.2	6.6	8.6	19.0	0.4	4.2	4.0	4.6	4.3	86	26	63	58
20	52.3	51.6	52.3	52.1	2.0	18.3	10.0	10.1	19.0	1.0	4.5	4.5	4.3	4.4	85	29	47	54
21	54.1	54.4	55.3	54.6	8.9	17.7	10.3	12.3	18.2	7.7	6.2	6.0	5.1	5.8	73	50	55	56
22	55.8	54.7	55.0	55.2	5.4	15.5	9.3	10.1	16.6	4.3	4.9	5.0	5.1	5.0	73	38	58	56
23	55.1	54.0	52.9	54.0	5.9	16.1	11.6	11.2	16.4	3.3	6.0	6.9	7.9	6.9	86	51	78	72
24	50.9	49.0	47.6	49.2	8.5	18.5	12.5	13.2	19.5	7.9	6.1	5.7	3.8	5.2	74	36	35	48
25	43.9	39.7	39.3	41.0	8.8	14.5	6.9	10.1	14.6	6.9	5.1	5.4	4.4	5.0	60	44	59	54
26	40.3	42.9	48.6	43.9	3.3	6.1	-1.4	2.7	6.9	-1.4	4.2	2.5	3.1	3.3	72	36	75	61
27	51.5	50.7	51.8	51.3	-4.5	2.7	-1.1	-1.0	4.4	-5.5	1.4	2.0	2.2	1.9	42	35	53	43
28	52.9	52.0	52.2	52.4	-4.8	5.5	-1.2	-0.2	5.7	-6.5	1.9	2.0	2.1	2.0	59	30	51	47
29	52.0	49.7	49.9	50.5	-3.8	6.3	0.5	1.0	6.9	-5.7	2.4	1.9	3.0	2.4	70	27	63	53
30	49.7	48.0	47.2	48.3	-3.2	7.4	1.9	2.0	7.7	-4.5	2.2	2.2	2.2	2.2	61	29	42	44
31	45.9	45.2	46.1	45.7	1.5	7.9	6.2	5.2	8.6	0.7	2.4	2.6	5.0	3.3	47	33	70	50
Közép	52.7	52.1	52.5	52.4	2.8	11.6	5.8	6.7	12.4	1.7	4.4	4.7	4.7	4.6	76	46	67	63

1.-én éjjel 11-kor kevés ●. — 4.-én reggel és napközben többször kevés ●. — 7.-én reg. 7-től kis megszakításokkal egész nap és éjjel $\frac{3}{4}$ 10-től 1-ig ☉. — 8.-án reggel 9-től d. u. $\frac{3}{4}$ 11-ig megszakításokkal gyenge ●, este 8-kor és éjjel $\frac{3}{4}$ 11-től $\frac{3}{4}$ 14-ig ●. — 10.-én reggel ≈⁰. — 11.-én reggel 7-kor ⊔, d. e. ≈⁰, d. u. 2-kor és 5-kor gyenge ●. — 12.-én reggel 7-kor ⊔¹, d. u. 4-től 5-ig ●. — 13.-án d. u. $\frac{1}{2}$ 3-tól 3-ig ●▲✱, d. u. 5-től $\frac{1}{2}$ 6-ig, $\frac{1}{2}$ 7-től $\frac{1}{2}$ 8-ig, $\frac{1}{2}$ 9-től 9-ig ●. — 14.-én d. u. $\frac{3}{4}$ 13-tól $\frac{3}{4}$ 16-ig ●✱, este $\frac{1}{2}$ 9-től $\frac{1}{4}$ 11-ig ●. — 15.-én reggel $\frac{3}{4}$ 16-kor ● és $\frac{3}{4}$ 17-től 7-ig ✱. — 16.-án reggel 7-kor ⊔². — 17.-én reggel 7-kor ⊔². — 18.-án reggel 7-kor ⊔¹. — 19.-én reggel 7-kor ⊔¹. — 20.-án reggel 7-kor ⊔¹. — 22.-én reggel 7-kor ⊔¹. — 23.-án reggel 7-kor ⊔¹, d. u. 4 körül kevés ●. — 24.-én reggel 7-kor ⊔¹, d. e. ← NW. — 25.-én d. u. $\frac{1}{2}$ 5-kor rövid ideig ●. — 28.-án reggel 7-kor ⊔¹. — 29.-én reggel 7-kor ⊔¹. — 30.-án reggel 7-kor ⊔¹. — 31.-án este 9 körül gyenge ●.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK *

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. MÁRCIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélereő			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán **					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		Deklináció 5°+			Hor. intenzitás 020... C.G.S.		
									7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	6	9	8	7-7	SW ₁	S ₃	SW ₁	ny. ●	22-6	26-5	24-0	20	08	50
2	9	8	0 ≈	5-7	—	S ₁	—		23-5	25-8	22-8	39	22	25
3	1	5	3	3-0	NE ₁	E ₃	ESE ₂	0-5 ●	23-8	25-8	23-0	45	23	35
4	9	10	10	9-7	E ₁	SE ₃	SW ₃	ny. ●	22-1	26-6	24-2	42	25	33
5	10	10	10	10-0	SE ₁	SE ₁	E ₁		24-0	28-7	24-2	66	21	35
6	9	10	7	8-7	NE ₁	SE ₁	N ₁	ny. ●	24-5	25-5	24-1	34	—16	26
7	10 ●	10 ●	10 ●	10-0	—	SE ₁	E ₁	3-3 ●	22-4	25-8	23-0	42	13	29
8	10	10 ●	8 ●	9-3	N ₁	N ₁	—	3-8 ●	22-1	24-9	24-2	35	22	35
9	10	10	9	9-7	—	SW ₁	W ₁		23-6	27-6	19-8	45	45	15
10	10	3	0	4-3	—	SW ₁	—		22-7	26-8	20-6	34	34	56
11	1	7	0	2-7	—	—	W ₁	ny. ●	21-8	27-8	19-6	33	24	07
12	5	4	3	4-0	—	NE ₁	NW ₁	5-3 ●	22-8	28-0	17-3	12	—27	—45
13	10	3	10 ●	7-7	W ₂	NW ₄	—	5-1 ●▲*	21-6	28-6	19-6	—19	—23	—28
14	10	10	10 ●	10-0	N ₂	NE ₂	SE ₁	2-1 *	24-8	27-0	22-2	17	—12	—11
15	10 *	4	0	4-7	NE ₁	S ₃	—	0-4 *	21-8	28-8	24-0	23	08	27
16	0	0	0	0-0	—	SE ₁	NW ₁		23-8	27-8	21-8	42	06	40
17	0	1	0	0-3	—	S ₁	NW ₁		23-9	27-7	21-5	40	11	28
18	1	0	0	0-3	—	W ₂	NW ₁		23-9	25-8	24-3	46	22	36
19	0	1	0	0-3	—	NW ₁	W ₁		22-5	26-0	23-9	35	18	35
20	0	1	6	2-3	—	SW ₃	W ₁		22-0	26-9	23-7	42	39	25
21	1	6	10	5-7	NW ₃	NW ₃	N ₂	ny. ●	23-8	25-6	23-7	40	18	32
22	5	2	2	3-0	NW ₃	SE ₁	NW ₂		22-1	25-8	23-9	37	26	39
23	8	5	9	7-3	W ₁	NW ₂	NW ₃	ny. ●	21-9	27-1	23-7	41	35	33
24	1	1	0	0-7	W ₂	NW ₅	NW ₁		22-7	26-8	20-1	27	01	22
25	6	10	10	8-7	NW ₁	N ₂	NW ₂	ny. ●	22-0	26-8	24-1	21	17	29
26	10	10	3	7-7	NW ₂	NW ₂	SE ₂		23-0	27-8	23-9	27	25	30
27	0	1	4	1-7	N ₂	E ₂	NW ₁		23-1	27-9	20-8	42	35	03
28	0	1	0	0-3	—	NE ₁	W ₁		22-4	30-3	17-3	24	—22	—15
29	0	0	0	0-0	—	SE ₂	W ₁							
30	1	3	0	1-3	—	W ₁	W ₁							
31	10	10	9	9-7	—	S ₂	SE ₁	ny. ●						
Közép	5-3	5-3	4-5	5-0	0-8	1-8	1-1	20-5	22-9	27-0	22-3	33	14	22

Csapadékos napok száma 7, hóval 3, a viharosaké 1.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW C
7 6 5 12 5 6 12 19 21

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó *, jégeső ▲, dara △, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ☃, harmat ☁, dér ☄, zuzmára ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középídőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések február hónapra vonatkoznak.

Az adatok óraátlagok greenwichi középídőben.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
is 2 nagy nyolczadrét
írvnyi tartalommal; időn-
ként szövegközi rajzok-
kal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok ré-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 15
korona.

L. KÖTET.

1918. MÁJUS 1.—MÁJUS 15.

697—698. FÜZET.

Európa lakosságának eredete és fajbéli összetétele.

Az európai népek anthropológiai felosztására irányuló törekvéseket az egyszerűsítésre, az összefoglalásra való hajlandóság jellemzi. Egy francia szerző, VACHER DE LAPOUGE¹ művében jelennek meg az első körvonalai annak a felosztásnak, mely ma az uralkodó s melynek leghatározottabb és legszabatosabb kifejezésével egy jeles amerikai szerzőnek, RIPLEY-nek 1900-ban megjelent, Európa népeinek anthropológiáját összefoglalóan tárgyaló könyvében² találkozunk.

RIPLEY feldolgozva azt az óriási anyagot, melyet az elmúlt század utolsó évtizedeinek embertani vizsgálata az európai népek embertani sajátosságairól, különösen pedig a termetről, a koponya idomáról s a szem és haj színéről hordott össze, arra az eredményre jut, hogy Európa mai lakosságát három főfajtára lehet felosztani: egy északeurópaira, egy középeurópaira és egy déleuroápaira.

1. Az északi vagy teuton-faj, *homo teutonicus* (1. kép), magas termetű, világos-szöke, sima hajú, kékszemű, hosszúkás koponyaidomú, keskeny, hosszúkás arcú; orra erős, keskeny hátú, egyenes vagy sasorr. Ez a teuton ember legtisztábban Svédország lakosságában áll előttünk. LAPOUGE *homo europaeus*-nak nevezte, mások a *soros sírok típusának* (Reihengräbertypus), francia szerzők (BROCA nyomán) *race kymric*-nek, WOLTMANN *germanoïd fajnak*.

2. A középeurópai faj vagy *homo alpinus* (2. kép) középmagas, erős, zömök termetű, gesztenyebarna sima vagy hullámos hajú, szürke- vagy világosbarnaszemű, széles, rövid fejű ember; homloka egyenes, magas, néha boltozatos, arcza széles, orra változékony, leginkább alacsony, széles.³ Főképpen a hegyvidék lakója; legtisztábban az Alpokban található, azért nevezte el LAPOUGE *homo alpinus*-nak, de végig húzódik Közép-Franciaországban kiindulva Németország déli részén, Svájcban, Északi-Spanyol- és Északi-Olaszországon, Tirolon, Ausztrián át Magyarország és Oroszország felé, mindinkább veszítve keleti irányban tisztaságából. Másik neve „*Disentistypus*“, a svájci Graubünden-kanton Disentis kerületéről, hol állítólag legtisztábban maradt meg ez a fajta.

Sokan azonosítják ezt a fajt az ókori történelemnek némelyek szerint⁴ magyarországi őshonú, a legtöbb szerző szerint azonban Rajna-Dunaközi eredésű kelta népével, azért a francziák *race kello-slavique*-nak is nevezik.

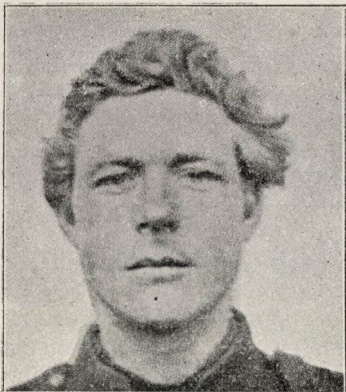
¹ G. VACHER DE LAPOUGE, Les sélections sociales. Paris, 1896.

² W. J. RIPLEY, The races of Europe. London, 1900.

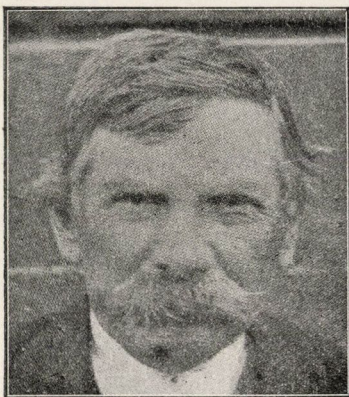
³ RIPLEY következőképpen jellemzi az alpesi embertípust: Its whole aspect is rather of solidity than of agility (124. lap).

⁴ H. DRIESMANS, Das Keltentum in d. europäischen Blutmischung. Leipzig, 1900; 164. lap.

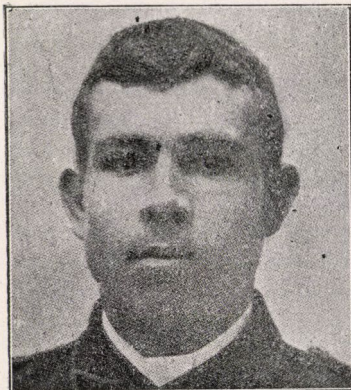




1. kép. Homo teutonicus (norvég).
RIPLEY könyvéből.



2. kép. Homo alpinus (osztrák).
RIPLEY könyvéből.



3. kép. Homo mediterraneus (Palermo, Szicília). RIPLEY könyvéből.

A kelta kérdésre vonatkozólag megemlítem, hogy 1860-ig az volt az általános felfogás, hogy a kelta magas, szőke, germanoid emberfajta, a minőnek az ókor római írói jellemzik. 1860-ban azonban BROCA kimutatta, hogy az Auvergne-nek és a Bretagne-nak még ma is kelta nyelvet beszélő lakossága alacsonyabb, barna típus; ugyanezt állapították meg 1865-ben DAVIS és THURNAM Crania Brittanica című munkájukban Skócia, Wales, Irország és a Man-sziget mai kelta lakosságáról. A ma uralkodó felfogás szerint (BROCA, TOPINARD, COLLIGNON, VIRCHOW R., KOLLMANN, RANKE, BEDDOE stb.) a kelta faj nagyjában azonos a *homo alpinus*-szal.

3. A földközítengeri ember, *homo mediterraneus* (3. kép) alacsony, sötéthajú és sötétszemű, hosszúfejű, kiálló nyakszirtű, keskeny, hosszúkás arcú, de széles orrú, brünnettbőrű, karcsú, mozgékony ember. Ide tartozik a spanyol, a déli olasz, a szardíniai és szicíliai és a dél-franciaországi ember; de ide sorozható mint a *homo mediterraneus*-nak kissé sötétebb válfaja az észak-afrikai berber faj és az egyiptomi fellah, sőt némelyek szerint Kis-Ázsia armenoid lakossága is.

LAPOUGE és RIPLEY felosztása, melyet az utóbbi szerző művében számos táblázattal, grafikonnal, számadattal stb. támogat, nagy világosságot derített Európa népfajainak ismeretére. De másfelől az azóta eltelt másfél évtizedben kiderült, hogy túlságosan egyszerűsítve adja az európai lakosság fajbeli képét. Így különösen nem talál helyet e felosztásban az oly szembeötlően jellemzett feltűnően magas, rövidfejű dinári fajta, mely az Adriai-tenger keleti partjait lakja s nem talál benne kellő elhelyezést az alacsony, de szőke, kékszemű orosz és lengyel sem, a kinek a középeurópai fajba való fenntartás nélküli besorozhatását világos szem- és hajszíne teszi kétségessé. Ezért az orosz-francia DENIKER¹ felosztása, mely ebben az irány-

¹ I. DENIKER, Les races et les peuples la terre. Paris, 1900. — Ugyanaz, Les six races composant la population actuelle de l'Europe. Huxley Mem. Lecture; The Journal of Royal Anthropol. Instit. of London, 13. köt., 1904, 378. lap.

ban pótlásokat tartalmaz, határozott haladásnak minősíthető RIPLEY rendszerével szemben.

DENIKER Európa bennszülött (autochthon) lakosságát hat fajra osztja: 1. Az északi faj („race nordique“) körülbelül azonos LAPOUGE és RIPLEY teuton emberével. Magas termetű, átlag 173 cm magas, szőke, gyakran vörösés, hullámos hajzatú, kékszemű, hosszúfejű (koponyajelzője 76—79), hosszúkás arcú, erős, egyenes vagy hajlott orrú. Ide sorozható Norvégia, Svédország, Dánia, Észak-Skócia, Kelet- és Észak-Anglia, Írország, északnyugati részének leszámításával, Hollandia, Friesland, Oldenburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg s a Balti tartományok lakossága és a finnek közül a tavasztok. (DENIKER 1904-ben kihagyta az általa azelőtt fölvetett *race subnordique*-ot, melyhez Észak-Németország lakosságát, a letto-litvánokat és finneket sorozta és a mely az északi fajtól mesokephaliája és kisebb orra által különböznék).

2. *Race Cévenole ou occidentale*. Nagyjában a *homo alpinus*-szal azonos. Alacsony közép-termetű (163—164 cm), tömzsi ember, igen erősen rövidfejű (koponyajelzője 85—87), barnahajú, szürke- vagy barnaszemű. Nevét e faj onnan kapta, hogy Franciaországban a Cevennesekben található, azonkívül Le Poitouban, de innen többé-kevésbé más fajokkal keveredve végig vonul Piemonton, Svájcban, a középső Pó völgyén, Umbrián, Toscana egy részén, Dél-Németországon, Karinthián, Tirolon és Galicián át Podoliáig s „valószínűleg“ Magyarország középső részén át Erdélybe is.

3. Keleteurópai (orosz-lengyel) faj (*race orientale*): alacsony közép-termetű (163—164 cm magas), hamvas szőke hajú, kék- vagy szürkeszemű, közép- vagy rövidfejű (index 82—83), szögletes arcú, széles, alacsony orrú. Ez a szlávok, különösen a fehér oroszok és litvánok típusa. Legtisztabban Pinsk körül, a Rokitno-mocsarak tájékán mutatkozik. Ilyenek a nagyoroszok is, de már finn és ázsiai, nevezetesen mongol és turáni elemmel keverve; elszórva található e típus a finnek és keleti poroszok között is. E fajnak igen kis termetű, mesokephal, szőke válfaja az, melyet DENIKER *Visztula-fajnak* (*race vistulienne*) nevez és mely a lengyeleket és a porosz-sziléziai kasubokat foglalja magában.

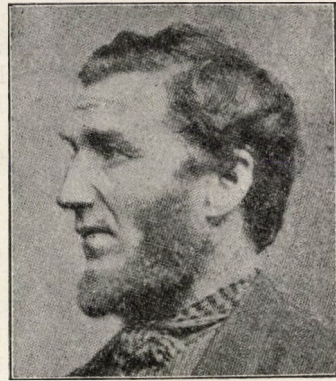
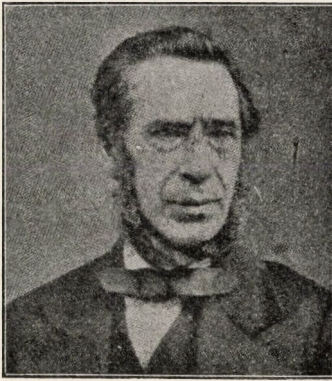
4. *Race ibéro-insulaire*. Brünnett bőrű, barna hajzatú, alacsony (161—162 cm), hosszúkás fejű (index 73—76) ember. A pyrenéi félsziget és Dél-Olaszország lakossága, de Dél-Franciaországban is el van terjedve.

5. *Race Atlanto-Méditerranéenne ou litorale*. A Földközi-tenger északi partjának lakossága Gibraltártól a Tiber torkolatáig, vagyis Közép-Olaszországig. Közép-termetű (166 cm), mérsékeltlen hosszú-, illetve középfajú (index 79—80), fekete hajú és fekete szemű.

6. *Dinári vagy adriai rassz*. Igen világosan jellemzett népfaj; 168—172 cm-nyi termetével Európa legmagasabb emberei között foglal helyet. Erősen rövidfejű (index 85—86), hosszúkás arcú, brünnett bőrű, sötét hajú és sötét szemű, orra erős, egyenes hátú vagy sasorr. E faj legtisztabban az Adriai-tenger keleti partján lakó népeken: a bosnyákokon, hercegovinaiakon, csernagorczokon, albánokon és nyugati görögökön nyilvánul meg, de DENIKER szerint elvéve más fajokkal keverve feltalálható Veneziában, Tirolban („ladinok“), Svájc román területén, sőt Franciaországban is elszórva Lyontól Liège-ig, a Saône és Loire között, a Langres-i fensíkon, a Mosel környékén, az Ardennesekben, azonkívül, már kissé elváltozott jellemvonásokkal, enyhített alakban a francia Svájcban, Elzászban, Csehország északnyugati részének lakossága és a kárpáti ruthének között is (?).

Ha DENIKER felosztását RIPLEY-ével összehasonlítjuk, nem nehéz a kettő között a kapcsolatot megtalálni. DENIKER *race nordique*-ja teljesen azonos RIPLEY *homo teutonicus*-ával; a *race Cévenole* a keleteurópai fajjal együtt a *homo alpinus*-nak, az *ibero-insularis fajta* a *race atlanto-méditerranéenne*-el együtt a *homo mediterraneus*-nak felel meg. E. FISCHER-rel¹ együtt én is úgy vélem, hogy a földközítengeri fajtának ez a kettéosztása nem megokolt. Nagy érdeme DENIKER-nek a dinári rassz megkülönböztetése, de érdemét részben csökkenti az, hogy e fajnak túlságosan nagy elterjedést és elszórttságot tulajdonít földrészünkön. Czélszerű ezt az elnevezést tisztán csak az Adriai-tenger keleti partja mentén lakó népfajra szorítani, melynek jellemzését legvilágosabban PITTARD munkájában² találjuk és a melyet e szerző a Balkán-félsziget neolith-kori őslakossága maradványának tart.

A mi a három RIPLEY-féle fajta eredését és a diluviumi fajtákhoz való viszonyát illeti, az újabb szerzők a teuton embert őseredeti európai-



4. kép. Észak európai (teuton) típus: skót ember. RIPLEY művéből.

5. kép. Régi angol típusú ember (teuton típus).

fajnak minősítik; WILSER szerint az őshazája Skandinávia vagy a Balti-tartományok. Ez lehetett különben már LINNÉ-nek is a nézete, mert *homo europaeus*-át egészen a teuton faj tulajdonságaival ruházta föl.³ A mediterrán faj is sok szerzőnél mint őseurópai ivadék szerepel, sőt RIDGEWAY (1910) szerint azonos a teuton emberrel, kitől csak környezeti hatások következtében lett eltérő típusúvá; ez a felfogás azonban a legtöbb szerző ellenzését hívta ki. Legtöbbször azonosnak tartják ezt a fajt az Észak-Afrikában elterjedt berber-fajttal s őshazáját Afrikába helyezik.

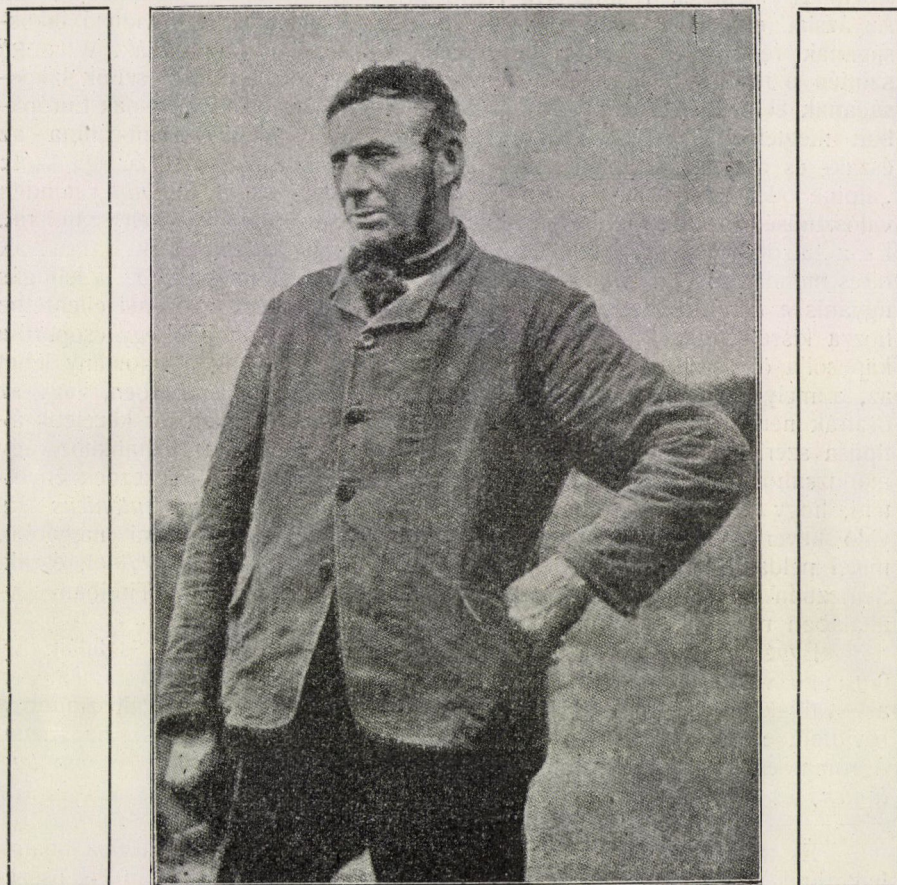
Legélénkebben folyik az eszmecsere a középeurópai ember vagy *homo alpinus* eredése körül. Ez a rövidfejű ember a diluvium végén tűnik föl

¹ E. FISCHER, Rassen und Rassenbildung; Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Jena, 1913, 8. köt., 97. lap.

² E. PITTARD, Les peuples des Balkans. Esquisses anthropologiques. Paris-Neuchâtel, 1916.

³ LINNÉ „Systema naturae“-jében a *homo europaeus*-t következőképpen jellemzi: „Albus, sanguineus, torosus, pilis flavescens, prolixis; oculis caeruleis; levis, argutus, inventor; legitur vestimentis arctis; regitur ritibus.“

Európában; a diluviumi leletek az addig földrészünkön élt népfajokat (neandervölgyi, aurignac-i, crô-magnon-i, grimaldi-faj) kivétel nélkül hosszúfejűnek mutatják.¹ A rövidfejű embernek ez a hirtelen és egyszeriben meglehetősen nagy számban való megjelenése a dolog természete szerint annak a fel-



6. kép. Észak európai típus: Derbyshire-i skót férfi. BLAUD W. R. fotografiai fölvétele.

fogásnak lett az okozójává, hogy a rövidfejű ember földrészünkön nem lassanként, fokozatosan, talán a hosszúfejű ember átalakulásából keletkezett,

¹ GORJANOVIČ-KRAMBERGER azt állítja ugyan, hogy a krapinai neandervölgyi típusú csontleletek közt rövidfejű ember maradványai is akadtak. Azonban BOULE szerint (L'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints, Paris, 1914, 219. lap) erre az adatra nem helyezhetünk nagyobb súlyt, mert a krapinai koponyatöredékeket mind apró cserepekből kellett összeállítani s így nem egészen megbízható a rekonstruált koponyák idoma. Ugyanaz áll a különben is nagyon kétes értékű piltowni koponyára is, mely fölfedezője, WOODWARD szerint középfejű, sőt KEITH rekonstrukciójában rövidfejű.

hanem tömeges, aránylag rövid idő alatt lefolyó bevándorlás eredménye. A mi pedig a bevándorlás kiindulópontját illeti, önként kínálkozik Ázsia, melynek lakossága csekély kivétellel erősen rövidfejű. Ha jól tudom, DE QUATREFAGES állította először ezt az ázsiai eredést,¹ részletesebben fejtette ki LUSCHAN,² ki szerint a rövidfejű ember Kis-Ázsiából vándorolt be földrészünkre s közeli rokona Kis-Ázsia armenoid (hethita) őslakosságának. Az ázsiai eredést a svájci czölöpépitmények neolithkori rövidfejű lakosságának régészeti és művelődéstörténeti viszonyai is támogatják. WILSER³ szintén e felfogás híve és a középeurópai alpesi embert, földrészünk lakosságának e tetemes részét, mint az ázsiai *homo brachykephalus*-nak Európában megtelepített alpesi változatát idegen jövevényként szembeállítja az észak- és déleurópai valódi *homo europaeus*-szal. SIEBERT⁴ már így szól: „alpine oder turanische Rasse.“ Sőt kiemeli, hogy a *homo alpinus*-t minden valószínűség szerint az emberiség mongoloid csoportjához kell számítani. Ez a túlzott álláspont már kissé észébe juttatja az embernek NAPOLEON híres mondását: „du sublime au ridicule il n'y a qu'un pas.“ Ez a felfogás ugyanis a derék badeni, württembergi vagy bajor németet óriási ellentétbe hozza kissé északabbra lakó honfitársaival és velük szemben egy csoportba kapcsolja őt össze a kínaival, tibetivel és japánnal. Csak áltudomány lehet az, a mely ilyen félszeg eredményre vezet. A délnémet emberben, vagy az osztrák németben nincsen semmi mongoloid vonás és ezerszer közelebb áll típusa szerint északnémet honfitársához, mint az eszkimóhoz, kalmükhöz vagy mandzsuhoz. Az ellentét élességét e tulzó szerzők azzal igyekeznek enyhíteni, hogy kiemelik a délnémet fajnak az északnémet *homo teutonicus*-szal való kevertségét. Ez a kevertség azonban nem lehet valami nagyfokú, mivel például Bajorország déli felében a hosszúfejűek csak 1%-ot, északi Svájcban SCHWERZ szerint csak 2—3%-ot tesznek ki, sőt Tirolban egyáltalában nem akad teuton típusú hosszúfejű ember.

Egyébként az alpesi ember ázsiai eredése sok ellenzőre is talált. Így GIUFFRIDA—RUGGERI, RETZIUS, SCHLIZ ellene foglaltak állást; valamennyien azt vallják, hogy az ázsiai eredés erőltetett föltevés, hogy valószínűbb a rövidfejű ember európai keletkezése, a mit különösen RETZIUS⁵ hangoztat. A római egyetem ismert anthropológusa, SERGI, az alpesi fajt a *homo teutonicus* és *mediterraneus* korcsának tartja.

És most rövid időre felejtjük el mindazt, a mit eddig Európa fajairól hallottunk. Földrészünk népfajainak egy egészen más beosztásáról és összetételéről lesz most szó, olyan beosztásáról, mely inkább *nyelvészeti, kultúr-történelmi, történeti* és *ethnikai* alapon nyugszik.

E felosztás középpontjában az árja népek fogalma áll. 1809-ban SCHLEGEL FR., francia és angol kutatók előmunkálataira támaszkodva, fölismerete az

¹ A. DE QUATREFAGES, Introduction a l'étude des races humaines. Paris, 1889, 489. lap.

² F. v. LUSCHAN, Über die Beziehungen zwischen der alpinen Bevölkerung und den Vorder-Asiaten; Corresp.-Bl. Deutsch. Ges. Anthrop., 44. évf., 1913, 118. lap.

³ L. WILSER, Die Rassengliederung des Menschengeschlechtes; Polit.-Anthrop. Revue, 5. köt., 1906, 387. lap.

⁴ FR. SIEBERT, Der völkische Gehalt der Rassenhygiene. München, 1917.

⁵ G. RETZIUS, The so-called North European race of mankind. The Huxley Lecture for 1909; Journal of the Royal Anthropological Institute, 39. köt., 1909, 277. lap.

indogermán nyelvek egységét, vagyis az európai nyelvek, a hindu és szanszkrit nyelv összetartozását. A legfontosabb fölfedezések egyike volt ez az összehasonlító nyelvészet terén. Az első lelkesedés tüzében az európai fajok eredésére is fény látszott derülni. Az indogermán nyelvcsalád fogalma szinte észrevétlenül egy fajilag összetartozó embertani egységgé, az „árja faj“ fogalmává tolódott el. Ennek az előkelő fajnak (árja szanszkrit nyelven előkelőt jelent) az őshazája Közép-Ázsia fensíkja — ázsiai eredésre utalt a kulturák legősibb ázsiai multja és az ó-hindu nyelv archaikusabb jellege — ; innen áradt szét az indogermán nyelvet beszélő nép Európa területére, melynek ősi praeárja lakosságát lassan félreszorította, illetve felszívta magába.

Az áriák őshazájára nézve azonban ma már nincsen meg az egykori megegyezés.

REINACH¹ már 1893-ban 15 elméletet állíthatott össze az indogermán őshazára nézve, a melyeknek lánczolata a Pamir fensíktől (ORBY, LENORMANT) kiindulva Nyugat-Ázsián és földrészünk nagy részén át Nyugat-Európáig (KÖPPEN) húzódik. Azóta az elméletek száma még néhányval szaporodott² és az őshaza felnyomult az északi sarkig (BIEDENKAPP). WIRTH³ *fata morgáná*-nak mondja az indogermán őshaza elméletét, és igen gúnyos hangon jellemzi ezen elméleteknek a kultúra vándorlásához hasonló eltolódását nyugati irányban,

a mely elméletek Kossinná-val Franciaországba érve, a La-Manche csatornánál megakadnak és az akadályról szinte visszaverődve, újra Kelet felé húzódnak vissza. Legújabban MEYER E. megint Ázsiában keresi az indogermán őshazát, azon az alapon, hogy Kelet-Turkesztanban a Kr. utáni I. század közepéről származó tochari nyelven irt szövegeket talált, melyek-



7. kép. Teuton női típus: norvég leány menyasszonyi díszszel. LAMPERT szerint.

¹ S. REINACH, *Sur l'origine des Aryens*. Paris, 1893.

² S. FEIST, *Kultur, Ausbreitung und Herkunft der Indogermanen*, 1913.

³ A. WIRTH, *Rasse und Volk*. Halle, 1914, 136. lap.

nek nyelve határozottan indogermán típusú, még pedig e nyelvtípusnak kezdetleges, szinte ősből alakja. Az Allddeutsch-anthropológusok ezzel szemben fenntartják az indogermán fajok északkeurópai eredését, GEIGER-hez¹ és PENKA-hoz csatlakozva,² a kik először keresték az áryák őshazáját Európában.

Ha nem tekintjük Amerikát és Ausztrália és Afrika fehérbőrű telepeit, az a terület, melyet az áryák elfoglalnak, Európa nyugati szélétől, az Atlanti-óceántól a Gangesig terjed. De a hinduk csak a Kr. e. II. évezred elején özönlöttek be a feketebőrű dravida fajoktól lakott mai hazájukba, még pedig valószínűleg az iráni fensíkról, a mai afgán területről.

Az áryát nem tekinthetjük faji, hanem csak nyelvi fogalomnak. Helyesebb is, ha az árya szót elhagyjuk, illetve csak a hindu és perzsa népre alkalmazzuk, a többire vonatkoztatva pedig csak „indogermán nyelvű” népekről szólunk. Ennek hangoztatását már a híres MÜLLER MIKSA-nál találjuk, a ki így szól: „Für mich ist ein Ethnologe, der von arischer Rasse, arischem Blut, arischen Augen und Haaren spricht, ein so grosser Sünder, wie ein Sprachforscher, der von einem dolichocephalen Wörterbuch oder einer brachycephalen Grammatik redet.“ Hasonlóképpen nyilatkozik legújabbán SCHRADER O. is.³ Nyilván örökké homályban fog maradni, hogy hol keletkezett e nyelv és hogyan-miképpen terjedt szét olyannyira különböző fajokra.

Az indogermán nyelvek a következők: a görög, latin, román, germán, szláv, kelta, letto-litván, albán, hindu, örmény és perzsa nyelv. E nyelveket ma egy gutturális hang különböző (k-nak vagy s-nek hangzó) kiejtése szerint kentum- és szatem-nyelvekre osztják. Szatem-nyelvek a szláv nyelvek, a letto-litván, az albán és örmény, továbbá a hindu és iráni nyelvek, a többi kentumnyelv. A két nyelvcsalád valószínűleg a Kr. e. II. évezredben vált szét.

Bizonyos, hogy Európa lakosságát a maga egészében eredetileg prae-árya népek vagy helyesebben olyan népek alkották, melyek praeindogermán nyelvet beszéltek. Nem kell azonban azt hinnünk, hogy az indogermán nyelvek elterjedése a praeárya nyelvek rovására mindenütt egyúttal teljes faji eltolódással, nagy népmozgalmakkal járt együtt. Alkalmassint jórészt csak nyelvi átalakulásról van itt szó, a népeknek részben helyben maradásával és egybekeveredésével.

A hellén történetírók sokat szólnak Görögország praehellén lakosságáról, különösen THUKYDIDES. HERODOT említi, hogy még az ő idejében is (485—425. Kr. e.) egyes városokban „barbar” pelazg nyelven beszéltek.⁴

KRETSCHMAR, KIESSLING, FICK és mások azt igyekeztek bebizonyítani, hogy ez az ősi lakosság megegyező volt Kis-Ázsia armenoid „hethita” lakosságával. Az indogermán elem észak felől valamely ismeretlen európai középpontból nyomult be Görögország területére, először a dórok alakjában, hol összekeveredett az eredeti praehellén lakossággal, melynek nyelvéből is sok elemet vett föl a maga idiomájába. Különösen a görög helynevek utalnak e régi nyelvre s annak ázsiai kapcsolataira, pl. Athén, Tanagra, Argos, Mykene, Tiryns, Theba, Korinthus, Olympus, Parnassus. Csakugyan feltűnő a kisázsiai helynevekkel való sokszoros megegyezés, különösen az -assos,

¹ L. GEIGER, Zur Entwicklungsgeschichte der Menschheit, 1878, 121. lap.

² K. PENKA, Origines ariacae. Wien, 1883.

³ O. SCHRADER, Die Indogermanen, 1911, 15. lap.

⁴ Lásd erről bővebben P. GROTHE, Geschichte Griechenlands, 1883, 1. köt., 505., 523. stb. lap.

-essos végződésű nevéké (MEYER E.). HERODOT, a ki ioni születésű volt, említi (I., 56—58), hogy az ioniaiak előbb pelazgok voltak és csak utóbb vették föl a görög nyelvet, eltérően a dóroktól, a kik származásuk szerint is eredeti hellének. Ez különösen azért emelendő ki, mert az ioniaiak a hellén művelődés tulajdonképpen megalapítói¹ (Athén és Homéros!). HERODOT szerint a hellének a pelazgoktól vették át isteneiket is. MEYER E. szerint a pelazgokon kívül, a kik leginkább Thessáliát lakták, még egyéb kisázsiai eredésű praeárja fajok is éltek Görögországban, így különösen a károk és lelegek.

A Kréta-szigeten újabban végzett ásatások nagyszerű ősi kultúra nyomait tárták fel, mely a Kr. e. 4. ezredben kezdődve, fénykorát a 2. ezredben érte el és a bronzkorra esik. Nagy fontossága e fölfedezésnek, hogy e krétai-mykénei kultúrákör át-hidalja az ősi mezopotámiai és egyiptomi kultúra és a görög művelődés közti űrt.² E krétai kultúra híres feltárója, SIR ARTHUR EVANS, 1912-ben a londoni hellenisztikus társaság (Society of Hellenic Studies) ülésén kiemelte, hogy a klaszikus hellén-művelődést ma már nem tarthatjuk előd nélküli csodagyermeknek, mert ma már tudjuk, hogy a krétai kultúrákör folytonosságában gyökerezik. A krétai művészet a felfogás lángelméjűsége tekintetében semmiben sem áll mögötte a görögnek. HOMER is érthető lesz, mint egy régi kulturfejlődés záróköve. Az európai művelődés bölcsője Krétában s nem Hellászban ringott.



8. kép. Típusos középeurópai férfi : homo alpinus. Augsburgi bajor ember arczképe.

Az Apennin-félsziget két praeárja népe közül a *liguriaiak* középpontja a mai Genua vidéke volt, innen területük dél felé a Vezúv-ig (ligur név) terjedt, de lakták az Alpokat, Dél-Francziaországot, Észak-Spanyolországot is. TACITUS szerint még Germániában is el voltak terjedve; SCHWAEDERLE 1912-ben Elzászban is igen sok ligur-típusú helynevet mutatott ki. A ligur nyelvből származnak a következő földrajzi nevek: Rajna, Bodeni-tó, Genf, Majna, Mosel, Worms. Már MÜLLENHOFF (1870) kimutatta, hogy a liguriaiak nem voltak indogermánok. Olaszországban a

¹ K. KIESSLING, Das ethnische Problem des antiken Griechenlands; Zeitschrift Ethnol., 37. köt., 1905, 1009. lap.

² M. HOERNES, Kultur der Urzeit, 1912, II. köt., 46. lap.

liguriaiakat a szintén praeárja etruszkok, egyebükt többnyire a kelták szorították vissza.

Sokkal jobban ismerjük a másik olaszországi praeárja népet, az *etruszkokat* vagy tyrrhaeniaiakat. Nemcsak sok ezer felirat, de egy egész könyv is maradt tőlük reánk. Nyelvüket ugyan még nem sikerült teljesen megfejteni, de bizonyos, hogy nem indogermán típusú. HERODOT szerint (I. 94.) Kis-Ázsiából vándoroltak be, egy részük szerinte a Kis-Ázsia előtt fekvő Lemnos-szigetén telepedett meg; e szigeten valóban találtak etruszk feliratokat. Főszékhelyük Itáliában Toscana (Etruria) volt, innen később kiterjeszkedtek egész Észak-Olaszország területére, dél felé pedig Campániáig. Hatalmas nép volt, mely különösen az építkezések terén alkotott nagyot. Uralmának és nemzeti létének az indogermán itáliaiak vetettek véget, de a legyőzés nem a kipusztítás értelmében veendő, hanem oly értelemben, hogy az etruszk elem beleolvadt a római népbe s nagy hatással volt nyelvére és embertani tulajdonságaira. Maga a Róma és Tiber név is etruszk eredésű; a római vallásban is kimutatható az etruszk hatás. De az etruszkok nem szorították a mai Olaszország területére, hanem a római történetírók, LIVIUS és TROGUS POMPEJUS adatai szerint jóval északibb vidékekre is elterjedtek, a minő Graubünden, Tirol, Vorarlberg, Karinthia, Krajna és déli Bajorország. Bizonyítéka ennek az a sok etruszk felirat, mely az utóbbi években az említett területeken került elő, pl. a következő helyeken: Bozen, Matri, Sondrio, Hallstadt, Watsch, St.-Margarethen, Dellach. Már 1854-ben bebizonyította STEUB,¹ hogy Tirol számos helyneve etruszk eredésű, a mit azóta sokan, így MOMMSEN, MÜLLENHOFF, POTT, megerősítettek. Ilyen helynevek: Alasina, Aldein, Arunda, Ladurns, Trins, Vels, Veltorns, Amras, Vintschgau, Sistrans, Altrans, Tölz és Schliers (Bajorországban), Lavin, Süs, Ardetz (Graubündenben).

Az etruszkok testi típusát a vázák, szobrok, sirkövek ábrázolásaiból elég jól ismerjük. Eltérő jellegűek voltak a karcsú rómaiak és görögök megjelenésétől. Leginkább a mai *homo alpinus* típusára emlékeztetnek; az etruszk ember alacsony, zömök, szélesorrú volt. Már HERODOT Kis-Ázsiából származtatta az etruszkokat. E felfogást újabban különösen MÖLLER VON DEN BRUCK² fejtette ki bővebben; véleménye szerint az etruszk közel áll a kis-ázsiai hethitához, a mit az építkezések és egyéb művészi alkotások közti stilus-rokonsággal bizonyít.

Az Apenninektől északra az etruszkokat, a kik a régebbi liguriaiak helyét foglalták el, a kelták, szlávok s a germán népek szorították vissza és tűntették el; de az eltűnés itt is csak nyelvi tekintetben értendő, az etruszkok utódai bizonyára ma is nagyrészt ott vannak, a hol őseik voltak, csak indogermán nyelven beszélnek.³

A pyrenaei félsziget praeárja lakóinak, az *ibereknek* nyelve ma is él a baszkok nyelvében, mely semmi más európai nyelvnek nem rokona és a melyet ma még 900000 ember beszél Észak-Spanyolországban és Délnyugat-Franciaországban. A leghíresebb baszk ember a történelem során LOYOLA, a jezsuita-rend alapítója volt. Az iberiai nyelvet valamikor nemcsak egész Spanyolországban és Portugáliában, hanem Dél-Franciaországban,

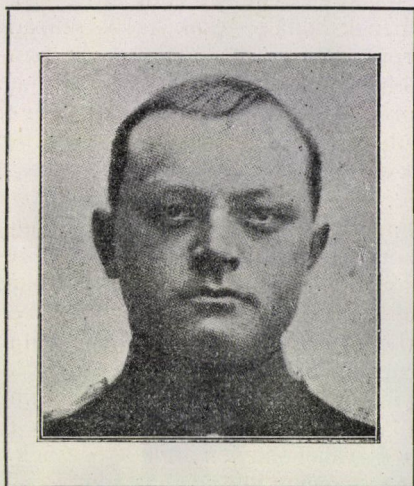
¹ L. STEUB, Zur raethischen Ethnologie, Stuttgart, 1854 és Zur Ethnol. der deutschen Alpen, Salzburg, 1887.

² BRUCK, Die italienische Schönheit, München, 1913, 6. lap.

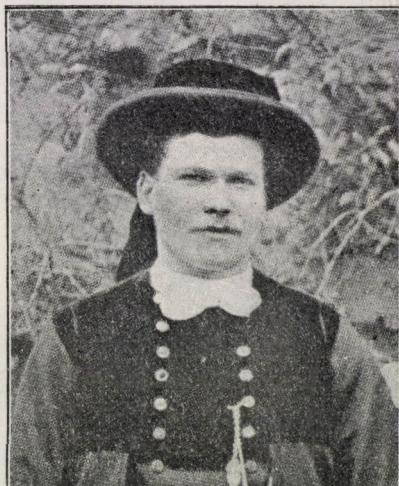
³ A. DEUTSCHMANN, Zur Entstehung d. Deutschtiroler Bauernstammes, 1913.

Sziciliában, déli Olaszországban, Britanniában, Írországban és Skóciában is beszélték, a mint azt a különböző feliratos leletek tanúsítják. Elszórva az Alpokban és a dunai tartományokban is élhettek iberiai törzsek. A Kaukázus egyes népeiről — cserkeszek, georgiaiak, lezgek — is kiderült, hogy a nyelvük közeli rokona az iberi nyelvnek.

THOMSEN dán nyelvész bizonyította ezt be először; újabban még részletesebben mutatta ki TROMBETTI¹ és WIRTH.² Utóbbi szerző e nyelvi rokonság alapján több művében azt az elméletet fejti ki, hogy déli és középső Európának praeárja népei az északafrikai berberekkel, kisázsiai hethitákkal és a kaukázusi cserkeszekkel együtt egy nagy faji egységet alkottak, melyet ő „káz faj“-nak nevez. E faj keletkezési helye és kisugárzási központja a Kaukázus volt, innen lepte el Európát és Kis-Ázsiát.³ WIRTH elméletét



9. kép.



10. kép.

9. kép. Homo alpinus (délnémet katona). RIPLEY könyvéből. — 10. kép. Kelta típus: bretton férfi. PETRUCCI fotografiai fölvétele.

főképpen nyelvészeti adatokkal támogatja, különösen egymástól távoleső hegyek, völgyek, folyók eddig érthetetlen névbeli megegyezésével. Az ősi káz nyelvben Dan folyót jelentett; ebből érthetők a következő elnevezések: Danubius (Duna), Rhodanus (Rhône), Eridanus (Po), Danaster (Dnyeszter), Danaprus (Dnyepri), Don, Duna, Jordan (Palesztinában), Ardon (Kaukázusban), Aldan (Szibériában). A georgiai nyelvben a din ige folyini-t jelent.

A káz-rassz azonban nem terjedt ki Európa északi részére. Ennek praeárja lakossága minket különösen érdekel, minthogy kétségtelenül nagyrészt a finn fajból állott, melynek nyelvcsaládjába sorakozik a mi nyelvünk

¹ TROMBETTI, La parentela de la lingua etrusca. Bologna, 1908.

² A. WIRTH, Geschichte Asiens u. Osteuropas. Halle, 1905, 107. lap.

³ A. WIRTH, Kasische Forschungen. Memnon, 1909. — Ugyanaz, Der Gang der Weltgeschichte. Halle, 1913. — Ugyanaz, Rasse und Volk. Halle, 1914.

is. Mi magyarok a többi európai finn-ugornyelvet beszélő néppel, hasonlóképpen a baszkokkal és a földrészünk keleti szegélyén lakó csekély számú turk-tatár és mongol elemmel, továbbá ha a Kaukázust is Európához számítjuk, ennek népességével együtt Európának most már nagyon megfogott anárja vagy praeárja lakosságát alkotjuk. Tulajdonképpen büszkeséget helyezhetnénk abba, hogy ennek az előkelő földrésznek régibb őslakói vagyunk a ma uralkodó európai fajoknál.

A finn népek ma Európában csekély területet foglalnak el; a magyarokon és tulajdonképpen finneken vagy szuomibelieken (szuomimalaäse) s a hozzájuk közel álló kelet-karjalokon, észteken, liveken, vótokon és vépszeken kívül a Volga és az Ural-hegység mentén lakó elszórt finn-ugor néptöredékeket (vogulok, osztyákok, zürjének, votyákok, cseremiszek, mordvinok) s végül az Európa legészakibb részében lakó lappokat foglalja magába. Valaha a finn népcsalád sokkal nagyobb területet foglalt el. A forradalomelőtti Oroszországról bizonyos, hogy eredetileg finn népek lakták; csak a 10. században áramlott a délibb, valószínűleg Kárpátvidéki eredésű szlávtság a finn-ugor népek lakta orosz területre és szorította őket mindinkább kelet felé, egy részüket pedig, nevezetesen a szuomi és észet elemet a Balti-tenger partjára és később a mai Finnország területére. Közép-Oroszország sok finn hangzású hely- és folyóneve tanuskodik erről és még meggyőzőbben a Nestor-krónika, mely Oroszország 9--12. századi történelmét tartalmazza és a melyben e régi középoroszországi finn törzsek, pl. a merjék, murómák, mecserek, még szerepelnek. A régi oroszországi tumulusokból, az úgynevezett kurgánokból a mai rövidfejű szlávtól eltérő idegen típusú, hosszúkás alakú, valószínűleg finn koponyák kerülnek elő. De a finn praehistóriával foglalkozó szerzők egy része EUROPÆUS¹ nyomán a finn-ugor faj ősi multját még sokkal nagyobb területre, földrészünk középső részére terjeszti ki. Különösen RIPLEY-t² említhetjük, ki igen nagy területet jelöl meg a finn népek ősi földjéül. „Véleményem szerint a poroszok a hannoveriaiakkal és skandináv népekkel együtt tulajdonképpen valamennyien finn eredésűek.“ Sőt KOSSINNA³ régészeti alapon a finnség eredeti földrajzi határait északi Németországon át Franciaországra is kiterjeszti.

A finn nyelveknek tudvalevően némi — távoli — rokonságuk van az ázsiai turk-tatár és mongol nyelvekkel is; ezen épül föl CASTRÉN óta (1851) egy „uralaltáji“ nagy nyelvi egységnek a fölvétele s ezzel kapcsolatban a finn népcsaládnak és vele együtt a magyarságnak Ázsiából való származtatása. E nézet szerint Ázsia szívéből, valahonnan az Altai hegység tájékáról vándorolhatott be valaha Európa területére a finn-típusú nyelvet beszélő nagy népcsalád, de e bevándorlás rendkívül ősi időkre, a történelmi korszakot, az indogermán népek vándorlását jóval megelőző időre esik. De újabban sokan nem tartják ezt az elméletet tudományos szempontból kellően megalapozottnak s az ázsiai eredés fölvételét tisztán csak a képzelet szüleményének minősítik. Így a finn SETÄLÄ⁴ szerint Ázsiáról, mint a finn-ugor nép őshazájáról szó sem lehet, semmi tudományos bizonyíték sem hozható

¹ E. D. EUROPÆUS, Die Verbreitung d. Finnen in älterer Zeit und die russischen Lappen; Verhandl. Berl. Ges. Anthropol., 1875, 228. lap.

² RIPLEY, i. m., 366. lap.

³ G. KOSSINNA, Der Ursprung d. Urfinnen u. d. Indogermanen u. ihre Ausbreitung nach dem Osten. Mannus, I. köt., 1909 és II. köt., 1910.

⁴ TRÓCSÁNYI ZOLTÁN, A finnugor népek őstörténete; Ethnographia, 1915.

fel erre; soha egy finn-ugor nép sem lakott Ázsiában. A finn-ugor nyelvek közös ősi szókincsében ott van a méh neve, ez pedig jellegzetes európai állat: az Uralon túlra történeti tudásunk szerint csak 1775-ben vitték át. De hol keresendő Európában a szűkebb finn őshaza? SETALÁ szerint sok minden lehetséges itt: Észak-Németország és Skandinávia földje, a Duna alsó folyása, Dél-Oroszország, stb., legvalószínűbb azonban, hogy a finn-ugor őshaza a Volga középső folyásának a vidékén volt.

A finn nyelvcsaládnak legjelentősebb, a kulturai és politikai szereplés legmagasabb fokára jutott tagja a magyar nép.

Csak röviden, szinte dióhéjban tárgyalhatom itt a magyarság eredésének és faji hovatarozóságának szövevényes és ellenmondásokban bővelkedő kérdését. Az első kellék, a kiinduló pont az volna, hogy pontosan és kimerítően ismerjük a mai fajmagyarság embertani sajátosságait. Sajnos, ebben a tekintetben ismereteink még nagyon hézagosak s bár az adatok bizonyos mennyiségével rendelkezünk már, be kell ismernünk, hogy fajunk embertani vizsgálatára dolgában még csak a kezdet kezdetén vagyunk.¹ A fajmagyar emberekkel való érintkezés általános benyomásaiból s az eddigi tudományos vizsgálatokból is a tősgyökeres magyar ember képe leginkább mint középtermetű (164·21 cm magas), rendes európai fehér bőrszínű, barna hajú és inkább kék- vagy világosbarnaszemű embertípus bontakozik ki; a kraniológiai vizsgálatokból biztosan kiderült, hogy erősen rövidfejű (fejjelzője az élön megállapítva 85·19, a rövidfejűek arányszáma 80%). Fiziognómiájáról HERMAN OTTÓ, a magyar nép egyik legjobb ismerője, azt mondja, hogy „a magyar arcnak nincsenek kirívó faji jegyei, a minők a a tót arc kiálló pofacsontjai, az ázsiai fajoknál a ferde metszésű szem, ellapult orr stb.; egyáltalában a magyar közrend férfiainak arca nagy átlagban megfelel a férfiszépség európai fogalmának“.

Ezekből az adatokból a magyarság eredésére vajmi keveset következtethetünk; be kell ismernünk, hogy e jellemzés voltaképpen semmiben sem különbözik az európai *homo alpinus*-étől, melyhez a magyarság különben is elhelyezésében közvetlenül hozzácsatlakozik. A külföldi anthropológusoknak, a mennyiben a magyarság anthropológiájáról nyilatkoznak, valóban leginkább az a véleményük, hogy a mai magyar ember teljesen megegyező a középeurópai embertípussal, semmiben sem tér el nyugati szomszédaitól: „sie sind rassenmäßig dasselbe, wie ihre Nachbarn“ (E. FISCHER²). Különösen RIPLEY³ fejt ki bőven azt az elméletet, hogy az a csekély — talán 100 000 főnyi — finn-ugor nyelvű népség, mely a népvándorlás idején a Volga mellől idetelepedett, nyomtalanul beleolvadt a bejövetelekor már itt volt, legalább nyolcszor akkora számú középeurópai jellegű lakosságba — nyomtalanul testi tekintetben, pszichikaiban persze nem, mert hiszen a nyelvét és szellemét uralkodóvá tudta tenni az új hazában. De nyilván sok honfitársunk is így vélekedik. PULSZKY FERENCZ⁴ pl. azt a nézetét nyilvánította, hogy „az utolsó magyarszabású ember régesrég, évszázadok előtt eltűnt a föld színéről, annyira keveredett, párosult, változott, nivellálódott az a keletről

¹ LENHOSSÉK MIHÁLY, Az anthropológiáról és teendőinkről az anthropologia-terén. Budapest, 1915.

² E. FISCHER, Rassen u. Rassenbildung; Handwörterbuch d. Naturwissenschaften, 8. köt., Jena, 1913, 93. lap.

³ W. J. RIPLEY, The races of Europe. London, 1900, 433. lap.

⁴ TÓTH BÉLA, Van-e magyar típus? Magyar Hirlap, 1893, április 22.-i sz.

idevándorolt kis nép, mely a mai magyarság törzsöke“. Úgy látom, hogy MARCZALI-nak¹ is körülbelül ez a véleménye.

De a mai magyarság fentebb mondott jellemzése nem áll még egészen biztos, megingathatatlan alapon, mert az eddigi vizsgálatok még szerény keretben mozognak, s nem ölelik föl a magyarság egész területét. Nagyon valószínű, hogy a fajmagyarság körében is több típust lehet majd különválasztani, vagyis hogy voltaképpen nem is szólhatunk egységes magyar típusról. A történettudósok és nyelvészek egy része, pl. SZINNYEI² azon az állásponton van, hogy már a honfoglaló magyarság keverék-nép volt: finn-ugor és török elemek elegye. Az iránt, hogy a települő nép zöme, többsége finn-ugor volt, vagy legalább is ilyen nyelvet beszélt, nem kételkedhetünk, mert hisz különben hogyan tudta volna finn-ugor-típusú, idegenszerű nyelvet az országbán érvényre juttatni. De megbízható történelmi adatok szólnak a mellett, hogy csakugyan már az új hazában való megtelepedése előtt török elemeket foglalt magában a magyar nép. Minden kétségen felülálló történelmi tény — a görög KONSTANTIN császár jelentéséből tudjuk —, hogy a honkereső néphez első hosszabb állomáshelyén, Lebediában, vagyis a Maeotis, azaz az Azovi-tenger mellett, a Don-Kuban-közben, a kazároktól elszakadt török nyelvű és fajú³ kabard csatlakozott, mint „nyolczadik törzs“. Íme tehát már itt látunk egy igen jelentékeny turáni hozzákeveredést a magyarság ethnikumához. De nagyon valószínű, hogy ez nem volt az első. A magyar nyelv régi, ó-csuvas (török) elemei erős csuvas hatásra utalnak, ez pedig alig képzeltető el másképp, mint faji keveredéssel kapcsolatosan. Magának az „ungar“ névnek a keletkezését is egy unogur nevű török néppel való összekeveredésből magyarázzák. Nyelvészeink egy része, pl. MUNKÁCSI BERNÁT⁴ azt állítja VÁMBÉRY nyomán, hogy a legrégebb magyar személynévek — a vezérek és előkelők nevei — nem fejthetők meg magyar alapon, ellenben KENDE, GYEIZA, TAS, ABA, BÖLCS, ÁLMOS törökös hangzású nevek, a miből azt lehet következtetnünk, hogy a magyar népnek éppen a vezető elemei, hogy úgy mondjuk, az intelligenciája, török származású volt. Az ilyenre nem egy példát hozhatnánk fel a jelenkorból is. Kurlandnak pl. lett paraszt lakossága és német „felsőbb tizezere“ van. E fölvetél mellett érthetővé válna, hogy a 9. és 10. század bizánczi írói 839 óta, a midőn GEORGIOS MONACHOS krónikája először foglalkozik a magyarokkal, a magyarokat következetesen „turkok“-nak, Magyarországot „Turkiá“-nak nevezik. Még a szent korona alsó részén is, mely 1015 körül készült Konstantinápolyban, GEJZA király arczképe körül ez van felírva: Turkia hű királya. Olyanforma félreértésen alapulhat e név, mint a hogy sokan a baltí provinciát egészen

¹ MARCZALI HENRIK, A magyar őstörténet forrásainak historiographiája; Turán, 1917. évf., 259. lap.

² SZINNYEI JÓZSEF, A magyarság eredete, nyelve és honfoglaláskori műveltsége. Budapest, 1910, 49. lap.

³ ISZTAKHRI és IBN HAUKAL egykorú perzsa írók határozottan állítják, hogy a kazár nyelv a bolgárhoz hasonlított, a volgai bolgár siremlékeken pedig csuvas-török szövegek olvashatók, s MASZUDI is írja a kazárokról, hogy török eredetű nép. Lásd: MUNKÁCSI B., Ethnographia, 16. évf., 1905, 68. lap. Ezzel alapját veszti az a merész állítás, hogy a kabar finn-ugor nép volt, s hogy a török fajú és nyelvű magyarság tőle vette át már az új hazában finn-ugor típusú nyelvét. KONSTANTIN császár sokat idézett mondásából, hogy a kabar megtanulta a magyar nyelvet és a magyar a kabarét, biztosan következtethetjük, hogy a két nép különböző nyelvű volt, vagyis, hogy a magyar nem volt török nyelvű.

⁴ Ethnographia, 1910, 121. lap.

német lakosságúnak tartják, holott lakosságának csak felsőbb rétege, 12%-a német. De lehet, hogy a régi magyar vezérek törökös hangzású neve csak kulturális hatás következménye, mint a hogy nálunk is nem egy fajmagyar ember keresztelteti a gyermekét a német iránti tiszteletből Ottó, Frigyes vagy Gertrud névre.

WINKLER H. boroszlói tanár 1901-ben figyelemreméltó cikket tett közzé a magyar fajról.¹ Fejtegetései két okból érdemelnek különös figyelmet. Az egyik az, hogy WINKLER régi, elismert etnográfiai kutatója a nyugati és keleti finn népeknek; e nyelvrokonainkat alaposan ismeri s róluk több könyvet² is írt. A másik pedig az, hogy a magyart is nagyon jól ismeri; nemcsak ebből a dolgozatából derül ez ki, hanem egy pár előbbi művéből is, melyekben a magyar néppel foglalkozik. Sokat járt nálunk; hosszabb időn keresztül évenként fölkereste hazánkat, különösen az Alföldet, hogy népét, ennek szokásait és jellemét tanulmányozza. Nyelvünket teljesen bírja, s a mint mondja, minden nyelv közül legszívesebben beszéli, írja és olvassa. Egyik művében,³ ugyanabban, a melyben ezt a vallomását is olvassuk, sok keserű igazságot mond ugyan a magyarnak, olyannyira, hogy könyve csaknem pamfletszerűvé lesz, de alapjában véve mégis csak igazi jó barátja, lelkes híve a magyarságnak, különösen a magyar népnek. WINKLER, mint a finn népek ismerője, nagyszerű hasonlatosságot lát a szerinte egységes típusú alföldi magyarság s a keleti finnek közt. Az alföldi magyart a következőképpen jellemzi: alacsony termetű, szőkésbarna hajú, kékeszürkés szemű, alacsony, széles arcú, pofacsontjai kissé kiállók, gyenge prognathiája van, szemrései keskenyek, de hosszúra nyultak s egymástól távol állanak, orra alacsony, bőre sárgás, bajusza, szakálla szőke, igen gyér növésű és későn nő meg, a nők arcza már fiatal korban is ránczos. De van a magyarságnak a finn alaptípuson kívül még egy másik, igaz, hogy jóval csekélyebb számú eleme: a török típusú magyarság. Ez magasabb termetű, sötét hajú és szemű, egyenes vagy hajlott orrú, erős bajuszú és szakállú.

A német tudós megfigyelésének a helyességét -- kivált az első részében -- a jövőnek kell még eldönteni. Bár a keleti finn-ugor nemzetiségű orosz hadifoglyokon végzett embertani vizsgálataim alapján annyira-mennyire én is ismerem a keleti finn típust, nem mernék nyilatkozni WINKLER-nek arról az állításáról, hogy az alföldi magyarság zöme egészen azonos ezzel. De a mi a másik állítást, t. i. a törökös típus előfordulását illeti, erre már inkább merem rá mondani, hogy helyes megfigyelésen alapszik. Csakugyan nem ritkán találkozunk a magyarság körében határozottan törökös jellegű egyénnel, a mihez azonban hozzá kell tennem, hogy ez a jelleg nem a barnabőrű ázsiai és urali turk-tatár népeknek, pl. a baskiroknak az idegenszerű típusa, hanem inkább a fehérbőrű, feketeszemű európai ozmanliké. A „szép magyar típus“, melyet pl. WEBER „Demokritos“-ában jellemez, ennek a körében található. Ilyen típusú az a magyar arcz is, melyet a középkor derekán a velencei kőfaragó a Palazzo Ducale oszlopsora számára, egyéb fajtípusokkal, diszitménynek lemintázott. Hogy különösen a Kunságban akad sok ilyen típus, azon nem csodálkozhatunk, tudva, hogy a csak 1240 körül

¹ H. WINKLER, Das Finnentum d. Magyaren; Zeitsch. f. Ethnol., 30. köt., 1901, 157. lap.

² H. WINKLER, Uralaltaische Völker und Sprachen. Berlin, 1884, stb.

³ H. WINKLER, Skizzen aus dem Völkerleben. Berlin, 1903.

bevándorolt kún törzs biztosan török fajú és török nyelvű nép volt (a kunoknak még egy szójegyzékük is megmaradt az ú. n. Petrarca-kodexben). De sok ilyen törökös magyar ember kerül a szemünk elé egyebütt is, így különösen nagyobb számban a palócok közt, hol WINKLER szerint körülbelül harmadrészt teszik a parasztságnak, továbbá elszórva mindenütt az országban, SEMAYER szerint,¹ a ki WINKLER megfigyelését megerősíti, főképpen a Dunántúlon. Nekem az a benyomásom, hogy különösen a színmagyar gentry, a „történelmi uralkodó osztály“ körében sok az ilyen törökös típusú egyén.

De szó sem lehet arról, hogy e két típussal ki van merítve a fajmagyar nép tyológiája. Lépten-nyomon találkozunk közötté olyan típussal, mely a két említett típus egyikébe sem illeszthető. Bizonyos, hogy a magyarság körében igen nagy szerepe van a homo alpinusnak is, különösen ha RIPLEY értelmében hozzászámítjuk ehhez a szláv elemet is. Mind e kérdések még tüzetes megvizsgálásra várnak.

Nagyon fontos, sőt fajunk eredésének megismerése szempontjából a legfontosabb volna, hogy ismerjük a honfoglaláskori magyarság csontváz- és koponyaalkati tulajdonságait. Ez volt a célja néhai TÖRÖK AURÉL tanárnak, mikor 1882-ben, anthropológiai tanszékének elfoglalásakor hozzálatott intézete nagy koponyagyűjteményének az összehordásához. Sajnos, minden fáradozása dugába dőlt, mert a sokezer koponya között csak néhány van, melyekre némi valószínűséggel reámondhatjuk, hogy igazi honfoglaláskori magyar koponyák. Még ma is a jövődtől kell várunk, hogy ilyen bővebb anyag birtokába jussunk. A mit az egykorú külföldi szerzők, pl. OTTO freisingi püspök, mondanak a honfoglaló magyarok testi sajátosságairól, azt nem vehetjük készpénznek, az nagyon is magán hordja a gyűlölködő elfogultság bélyegét.

A magyarság faji hovatarozásának kérdésében egyéb ismereteink hiányossága miatt még mindig legfontosabb alap a nyelv. Igaz, hogy a történelmi időkben nagyon sok nép megváltoztatta a nyelvét. De a míg az ellenkezője nincs bebizonyítva, abból kell kiindulnunk, hogy egy nép olyan fajú, mint a milyen nyelvet beszél. A magyar nyelvészeti kutatás mai állása szerint már nem lehet kétséges, hogy, a mint azt már STRAHLENBERG 1730-ban és nálunk GYARMATHY SÁMUEL 1799-ben megállapította, nyelvünk lényeges típusában, úgy alakítani, mint mondattani szerkezetében finn-ugor jellegű. A török nyelvi rokonság elmélete, melynek valaha VÁMBÉRY oly lelkes szószólója volt, tévesnek bizonyult. Mindaz, a mi egy nyelv gerinczét teszi, a magyar nyelvben finn eredésre vall. Honfoglaló eleink bizonyára igen gyér szókinccsel telepedtek meg a mai Magyarország területén, a nyelv itt fejlődött, itt alakult ki igazában, de bár sok szláv és török kölcsönszót vett föl, alapvető fejlődésében a finn-ugor típus által megszabott úton haladt. Megmaradt agglutináló nyelvnek, mely a középeurópai nyelvek között, nem tekintve a szintén agglutináló, de a magyartól egyébként egészen idegen baszk nyelvet, hasonmás nélkül áll.

A finn-ugor nyelvek közül legközelebbi rokona a magyarnak a fagyos északon, az Ural-hegység legészakibb részétől keletre lakó primitív vogulok és osztyákok nyelve, melyek a magyarral együtt, s talán még a lappok

¹ SEMAYER VILIBÁLD, A magyarság anthropológiai typusa ; Ethnographia, 14. évf., 1903, 4. füzet.

nyelvét¹ is hozzászámítva, a szűkebb értelemben vett ugor csoportot alkotják. Megengedett következtetés ebből a nyelvi rokonságból, hogy valaha, az ősidőkben, a magyar e népekkel együtt közös szűkebb népcsaládot alkotott, mely az általános ősfinniségből differenciálódott ki. De hol volt e népcsalád közös hazája? A vogulok és osztyákok mai sivár területe nem lehetett az. Először is biztosan tudjuk, hogy a 14. századig e népek az Uralon innen laktak, csak ekkor húzódtott át legnagyobb részük az ázsiai területre az Ural innenső oldalán lévő „Jugriá“-ból. De sok bizonyítékot lehet arra felhozni, hogy ez a Jugria sem ősi földje a voguloknak és osztyákoknak, hanem hogy ezek sokkal délibb vidékekről vándoroltak fel mai kietlen honukba, melynek mostoha környezetében valamivel fejlettebb kultúrájuk és aktivitásuk visszaesett a mai alacsonyabb színvonalra. A vogul-osztyák nyelvben több indoiráni kölcsönszó van, a minő például a vogul vani = erdő (ó-ind vana), a vogul vot = széi (ó-ind vata); maga a „mansi“ név, a hogy a vogul nevezi magát, a szanszkrit „manuša“ — emberből származtatható. Ez indo-iráni szomszédságra vall; ilyen szomszédság pedig csak sokkal délebben képzelhető el. Ma a leginkább északra lakó iráni (perzsa) fajt a kaukázusi osszéték, a népvándorláskorbeli alánok utódai képviselik. De az indo-iráni nyomokon kívül kaukázusi elemek is mutathatók ki az ugor nyelvekben, még pedig oly fogalomkörökből, melyeknek kifejezései mindenestre a legrégebb korból származnak. Így a vogul ärgen = réz szónak a kaukázusi láz erkina, grúz rkina = vas szóban találjuk meg a mását, a vogul ker = vas szót pedig a kaukázusi dido nyelv azonos értelmű „ger“ szavában.

Ezekre a körülményekre alapítja MUNKÁCSI azt az elméletét,² hogy a keleti finn-ugor népcsalád ősi hazája a Kaukázus északi szomszédságában, a Volga és Don torkolata s a Kuban- és Terek-folyók közt elterülő erdős vidék és vízben, fűben bővelkedő mezőség volt. Innen szakadtak el szerinte a közös finn-ugor népcsaládból egymásután az egyes néptörödékek; legkorábban az a törzs indult észak felé, melynek nyelvi maradványa a lappok beszédében él, utána az ú. n. permi népek: a zürjének és votyákok, és végül a magyarral legközelebbi rokon vogul-osztyák csoport, melynek útja a többiétől keletebbre haladva, bizonyára nem csekély viszontagságok után végre a később Jugriának nevezett földön a Pecsora- és Ob-folyók között állapodott meg. Ez a kivonulás mindenesetre a magyar-török nyelvi hatás kora előtt ment végbe, a melynek föltehető legrégebb időtája a török-fajú törzseknek — név szerint az onogurnak — megjelenése a Kaukázus északi lejtőin, tehát az 5. század második fele. E török hatás alatt lett az őshazában maradt magyar a történeti életben jelentős szerepet vivő harcziás néppé, e hatásra kezdett a nép egy része az addig űzött vadászaton és halászáton kívül földműveléssel és állattenyésztéssel is foglalkozni. Erre a kultúrhatásra az ősi magyar nyelvben található ó-török szavakból következtethetünk. Turk eredetű az *aratás, sarló, tarló, boglya, őrleni, az árpa, búza, gyümölcs, alma, bor, továbbá a borjú, tinó, ökör, tulok, kos,*

¹ Újabban azt állítják, hogy a lapp nyelv nem tartozik az ugor nyelvek közé, hanem a nyugati finn nyelvekhez áll közel. Lásd J. NIPPGEN, La langue primitive des Lapons d'après K.-B. WIKLUND; Bull. Soc. Anthropol., Paris, 1909, 10. köt., 198. lap.

² MUNKÁCSI BERNÁT, A magyar őshaza kérdése; Ethnographia, 14. évf., 1905, 65. lap.

ürü, *tyúk* stb. neve. Ezeket a neveket a magyar már magával hozta az őshazából, tehát nem a későbbi magyar-ozmán érintkezés gyümölcsei.

Az őshazából kirajzó s a magyartól elszakadó fajok vándorlásuk közben össze kell, hogy keveredtek légyen mongoloid fajokkal; különösen a lappok, a kik teljesen idegenszerű mongol-típussá változtak át. De nagyon sok mongol-vonás található legközelebbi nyelvrokonaink, a vogulok és osztjákok arctípusában is, a kik ennél fogva nem is igen hasonlítanak a minden mongol-arccjel nélküli magyarhoz.

Az észak-kaukázusi magyar őshon fölvételével MUNKÁCSI azonban eddig még egyedül áll; történezeink nagy része a magyarság kezdő fejlődésének színterét ennél északibb tájakra, leginkább a középső Volga s Ural közti kelet-oroszországi pusztaságra helyezik, részben a mai baskir területre, részben tőle nyugatra. Ott ringott a magyarság bölcsője; ott alakult ki nyelvünk a maga őseredeti sajátágaival, onnan indult a 8. vagy 9. században a magyarság vándorútjára, melynek során lejutott legelőbb is délre a Don szájadzásának tájékára, a KONSTANTIN császár által említett Lebediába, hol először jelenik meg a magyar nép a történelem színterén.

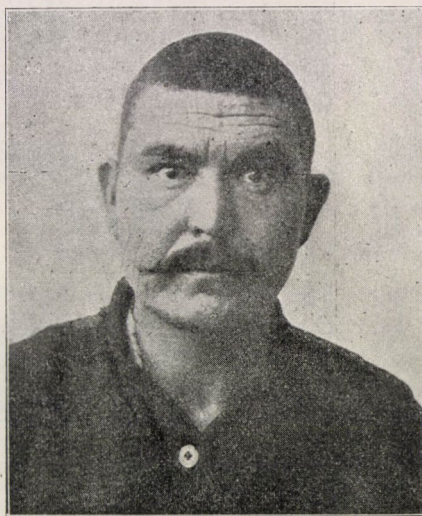
A Volga és Káma közelében, a kazáni, szimbirszki, penzai, tambovi kormányzóságban csakugyan ma is még egész sereg Madjar, Madjarovo, Madjarka, stb. falu- és folyó-név őrzi a magyarok ősi nevének emlékét. IBN ROSZTEH és GARDEZI egykorú perzsa krónikárok szerint a magyarok „első” hazája „a besenyők és iszgel bolgárok¹ földje közt van”; a besenyők pedig ugyane szerzők szerint a kazároktól keletre, tehát az Ural-folyó vidékén tanyáztak, másfelől pedig hiteles forrásból tudjuk, hogy a volgai bolgárok hazája a Volga és Káma közelében volt. Ezekre az adatokra támaszkodik a Volga- és Uralközi magyar őshaza fölvétele. Ezen a vidéken ma részben a félig nomád baskirok laknak, Ufa és Orenburg kormányzóságok területén, az Ural- és a Bjelaja-folyók közt. Ismeretes, hogy PAULER GYULÁNAK² az volt a véleménye, hogy a baskirok a magyaroknak az őshazában maradt, eltörökösödött testvérei, vagyis hogy „a magyar és a baskir egy és ugyanazon nemzet”. Kitérő történeiszünk ebben az állásfoglalásában különösen két körülményre hivatkozott. Az egyik az, hogy MASZUDI 10. századbeli arab író a magyarokat „bedsgard“-nak hívja (a baskirok magukat „baškurt“-nak nevezik, baskir az orosz nevük), a másik pedig JULIÁN, PLAN CARPIN és RUBRUQUIS ismert jelentései. A 13. században, IV. BÉLA király uralkodása idején egy domokosrendi magyar szerzetes, JULIÁN, útnak indult negyedmagával észak-kelet felé, hogy megtalálja a magyarok őshazáját s az őshazában maradt pogány magyar testvéreket, kiknek megtérítése volt az ő célja. 1236-ban JULIÁN, kinek két társa már előbb visszafordult, a harmadik pedig útközben meghalt, a mai baskirföldön csakugyan talált is magyarokat, a kikkel honi nyelvén beszélhetett. Az ő jelentésével, a mely megmaradt a Vatikán egy régi kéziratában, bizonyos tekintetben megegyeznek két ugyancsak 13. századbeli hittérítőnek, a szent-ferenczrendi francia JEAN DU PLAN CARPIN-nak és a minorita hollandi W. DE RUBRUQUIS-nak a följegyzései, a kik szintén baskirföldi magyarokról, sőt baskirföldi Magna Ungaria-ról szólnak (terra Bascart, id est magna Hungaria, PLAN CARPIN). Ezen három különböző helyről származó s egymással lényegileg

¹ A volgai bolgárok három törzsének egyike.

² PAULER GYULA, A magyar nemzet története szent Istvánig. Budapest, 1900, 250. lap.

megegyező adatokat egészen koholtaknak, vagy tévedésen alapulóknak nem tarthatjuk; annyit legalább is el kell fogadnunk belőlük, hogy a 13. században a baskirok közt még éltek magyarok is. Ebből azonban nem lehet azt következtetni, hogy a baskirok valaha mind magyarok voltak. A baskirok hagyományai meglehetősen régi időkre — egészen a 10. századig — nyúlnak vissza s ezek között nincs semmi nyoma egy magyar multnak. A baskurok már a 10. század arab íróinak tudósításaiban e nemzeti nevükön szerepelnek s a 13. század európai utazói is ilyen néven nevezik róluk. MASZUDI-nak a magyarokra alkalmazott bedzgard elnevezése alkalmasint hibás értesülésen, összetévesztésen alapszik: az is lehetséges, hogy, mint MÉSZÁROS GYULA hiszi, a MASZUDI által említett ilyen nevű nép nem is a magyar, hanem a 10. század baskirja. Tévedésen alapszik bizonyára RUBRUQUIS-nak, a ki bizonyára se magyarul, se baskirul nem tudott, az az adata is, hogy Pascatir, vagyis Baskiria lakói „ugyanazt a nyelvet beszélik, mint a magyarok”. Az utóbbi évtizedben többen jártak magyar részről baskir földön, így PRÖHLE és MÉSZÁROS GYULA;¹ az ott jártak megegyeznek abban, hogy a baskirok közt semmi nyoma sincs a magyarság emlékének, se nyelvben, se ethnikai sajátságokban, se folyó- vagy falu-nevekben; a nép egészen ázsiai-törökös típusú, sötét bőrű, koromfekete hajú és szemű fajzat. Ezt magam is megerősíthetem számos baskir orosz-hadifogolynak anthropológiai vizsgálata alapján: UJFALVY-tól² eltérően a baskir és a magyar közt nem találtam semmi hasonlatosságot.

Így tehát a PAULER GYULA elméletét el kell ejtenünk s azt kell fölvennünk, hogy a JULIÁN baskirföldi magyarjai a magyarság zöméből elszakadt s a baskirok közé telepedett csoport volt, mely több nyomtalanul beleolvadt a baskir törökségbe. Azt, hogy honnan vetődött a baskirok közé ez a csoport, nem tudjuk; a felelet persze attól is függ, hogy hol véljük a magyarság őshazáját: a középső Volga környékén, a Kaukázustól északra eső mezőségeken, vagy, a mint például a nagytudományú MARQART³ hiszi, a szibériai Jugriában, az Išim-folyó mellékén és a Baraba pusztaságon. Bizonyos, hogy a baskirok közt talált magyarok ténye leginkább a mellett szól, hogy a magyarok ősi földje a baskirok szomszédságában, fölük nyugatra, vagyis a Közép-Volga s a Káma környékén keresendő: innen legkönnyebben kerülhettek a JULIÁN



11.kép. Baskir ember. A szerző fotografiai fölvétele a kenyérmezei fogolytáborban.

¹ MÉSZÁROS GYULA, Magna Hungaria (a baskir-magyar kérdés). Budapest, 1910.

² CH. E. DE UJFALVY, Les Bachkirs, les Vépsses et les antiquités finno-ougriennes et altaïques etc. Paris, 1880.

³ MARQART, Osteuropäische u. ostasiatische Streifzüge. Leipzig, 1903, 54. lap.

magyarjai a baskirok közé. Egyébként pedig azt hiszem, hogy a magyar őshaza földrajzi határait aligha fogjuk valaha pontosan ismerni.

De van Európának a magyarokon, finneken, törökökön és baszkokon kívül még egy további anárja népe — Európának ugyan nem bennszülött eleme, de ma már hatása és szereplése szerint tekintélyes faji alkotórésze: a zsidóság. 14 millió van belőle a világon. Faji összetétele sokat vitatott kérdés. Eredését a biblia Mezopotámiába helyezi, modern tudósok Örményországra, Kelet-Afrikára gondoltak; a legrégebb, Kr. e. 14. századbeli feliratok szerint, melyeket csak nemrég fedeztek föl, az abarik (héberek) hódító törzse



12. kép. Hethíta isten és király határozott „zsidóorr“-ral. Ősrégi egyiptomi ábrázolás. LUSCHAN szerint.

először a Jordántól délkeletre jelenik meg, a miből az ősi eredésre mitsem következtethetünk. A szerzők egy része egységes fajnak, másik része már eredeti állapotában is rasszegyvelegnek tekinti, mely a diaspora óta (Kr. u. 70) elszóródva a világban, a környező népekkel való összekeveredés következtében még tarkább, egyenlőtlenebb összetételű lett. LUSCHAN¹ és FISHBERG² pl. csaknem ugyanazokkal a szavakkal hangoztatják, hogy a zsidóság ma már csak felekezetnek nevezhető, nem pedig fajnak. Az előbbi szerző ezt a mondatát a zsidóságnak már eredetileg kevert összetételére vonatkoztatja, FISHBERG pedig WEISSENBERG-gel együtt arra, hogy a zsidó ma már minden országban más: többé-kevésbé olyan, mint az a nép, melynek körében él s melylyel összevegyült. TOPINARD is azt mondja ismert tankönyvében: „Les juifs ne

¹ F. v. LUSCHAN, Offener Brief an Herrn Dr. Elias Auerbach; Arch. Rass.-Ges. Biol., 1907, 362. lap.

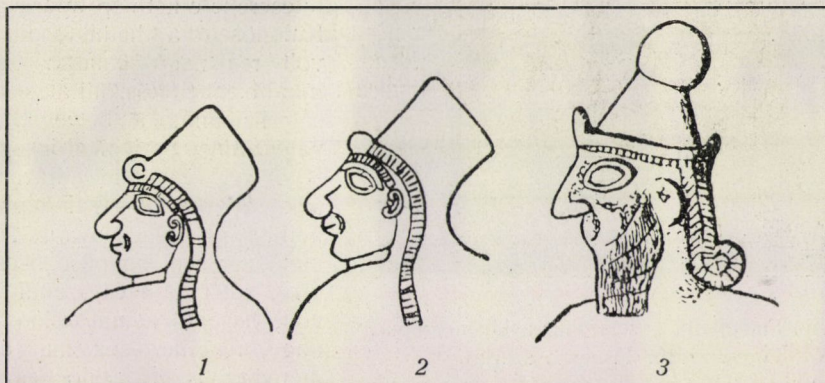
² M. FISHBERG, Die Rassenmerkmale der Juden. München, 1913.

sont ni une nation, ni une race; ils ne sont qu'une fédération religieuse.“¹ Ezzel szemben AUERBACH² és RUPPIN³ a zsidóság faji egységének hirdetői, hasonlóképpen ZOLLSCHAN⁴ is. Az utóbbi szerző négy világrészben szerzett tapasztalatai alapján határozottan állítja, hogy a zsidóság csodálatosan egyforma arctípusú mindenütt és ma is olyan, a minőnek a 2000 éves egyiptomi pharao-sirokon van ábrázolva, a mit már 1829-ben kiemelt EDWARDS. A keveredésnek csak nagyon kevés helyen volt látható hatása reá és az ilyen keverékek faji tekintetben már nem is nevezhetők zsidóknak, a milyenek pl. az Admirális-szigetek, Malabar és India fekete zsidói (Kala-Israel), a Loango-partvidéki marambuk és az abessziniai falaschák.

A héber nyelv szemita típusú; a mai élő nyelvek közül csak az arabbal és az abessziniai nyelvekkel (amharis, tigne, tigrina, harari) rokon. Valamennyi szemita nyelvre a trilitteralizmus jellemző, vagyis



13. kép. Hethita isten. Ősrégi relief Szendzsirliből. Kifejezett „zsidó”-típus. LUSCHAN szerint.



14. kép. 1 és 2: két hethita nő feje Mar'aš-ból származó reliefen; 3 hethita férfi a szendzsirli-i vár kapuján talált domborművön. HÜSING G. szerint.

az a sajátságos, hogy a legtöbb szóban csak három mássalhangzó van, mely minden casusban változatlan marad. De kiemelendő, hogy anthropológiai típusa

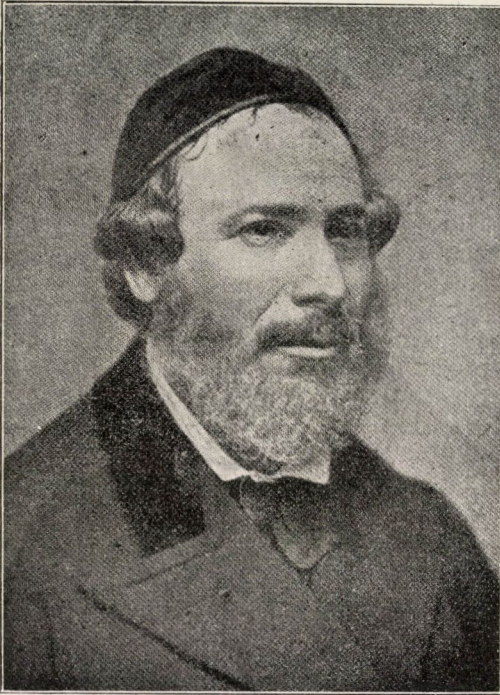
¹ P. TOPINARD, *Éléments d'anthropologie générale*. Paris, 1885, 212. lap.

² E. AUERBACH, *Die jüdische Rassenfrage*; *Arch. f. Rass. Ges.-Biologie*, 1907, 332. lap.

³ RUPPIN, *Die Juden d. Gegenwart*. 2. kiadás, 1911.

⁴ J. ZOLLSCHAN, *Das Rassenproblem*. 3. kiadás, Wien, 1912.

tekintetében a fajbéli zsidóságnak az arab beduinallal alig van érintkező pontja, mert az arabok 90%-a hosszúfejű (dolichokephal), holott a mai zsidóság legnagyobb része rövidfejű; e mellett az arabok barna arczbőrűek és egyenes, kisebb orrúak; arctípusuk egyáltalában nem olyan, mint a zsidó fiziognómia. A zsidók faji származására vonatkozólag még ma is úgyszólván vetélytárs nélkül áll LUSCHAN-nak 1892-ben¹ kifejtett elmélete, melyet e szerző 1907-ben föllevenített. E szerint az arabiai eredésű harcziás szemita elem, mely típusa szerint nem állhatott távol a mai beduinoktól, Palesztina elfoglalásakor a Kr. e. 9. században ott két benszüllött népelemet talált:



15. kép. Finomabb, „szefardim“-zsidó arctípus. OTOSZ zsidó. FISHBERG szerint.

a hethitákat és az amoritákat. LUSCHAN 1907-ben az elmélete ellen az ó-testamentumból merített adatokkal érvelő AUERBACH-hal szemben megjegyzi, hogy a hethitákon nem érti a bibliának ilyen megjelölésű apró törzsét, hanem Kis-Ázsiának egész armenoid vagy alarod (HERODOT) őslakosságát, a Sinai-félszigettől a Fekete-tengerig. E két népelemmel a szemitacsoportot összekeveredett, még pedig oly bensően, hogy eredeti faji sajátosságait csaknem egészen fölcserélte e két nép típusával. Különösen a hethita fajnak volt reá nagy hatása: leginkább ennek köszöni a zsidóság fiziognómiai bélyegét és valószínűleg pszichikai jellegét is. A régi egyiptomi ábrázolások szerint (12.—14. kép) a hethita nép alacsonyabb termetű, erősen hajlott „6-os“ orrú, sötét hajú és szemű faj volt, hasonló a mai zsidóság nagy részéhez s a mai örményhez is. A zsidó és a mai örmény típus ha nem is

egészen egyforma, de sok közös vonást tüntet föl s a zsidó típus nem áll messze a déleurópai homo mediterraneus típusától sem. A hethita népről valószínűséggel mondhatjuk, JENSEN, ZIMMERN, WINKLER fölfedezései szerint, hogy indogermán nyelvű volt;² a hódító szemita törzs azonban nem vette

¹ F. v. LUSCHAN, Die anthropologische Stellung d. Juden; Korresp.-Blatt der Deutsch. Ges. Anthrop., 1892.

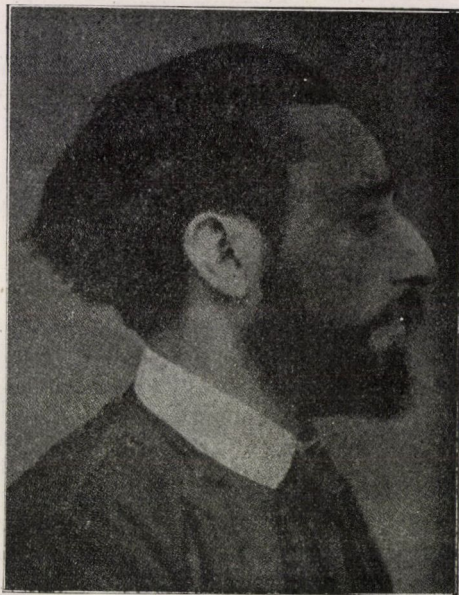
² HÜSING szerint (G. HÜSING, Völkerschichten in Iran; Mitteil. Anthrop. Ges. Wien, 46. köt., 1916, 199. lap és 223. lap) azonban a hethita nyelv a kaukázusi nyelvcsaládhoz tartozott.

föl ezt a nyelvet, hanem megtartotta a maga szemita idiomiáját, sőt azt uralkodóvá tudta tenni a hethita faj között is.

A másik elem, melyet a szemita nép Palesztinában felszívott magába, az amorita faj. Ez a fennmaradt ábrázolások szerint inkább európai, „árja“-típusú volt: világos hajú és világos szemű s LUSCHAN felfogása szerint ezen népfaj révén juthatott a bizonyos százalékban előforduló szőke és vöröses haj s a kék szem a zsidóság körébe. BROCA (1861) a zsidók közt található szőke hányadot a teuton fajjal való elegyedésből magyarázta. FISHBERG¹ abból indulva ki, hogy az Amerikába vándorolt zsidókon tett észleletei szerint a szőke típus különösen gyakori (30%) az orosz és galicziai zsidók között, továbbá, hogy leginkább a szláv fajhoz hasonló kistermetű és rövidfejű zsidó egyének fordul elő, e sajátság kútforrását a szláv elemmel való középkori vegyülésben keresi. Új elméletet állít fel a szőke elem magyarázatára AUERBACH.² De az ő magyarázata nemcsak erre a sajátságra vonatkozik, hanem arra az állítólagos megfigyelésre általában, hogy a zsidóság testi típusa minden országban közeledik valamennyire az odavaló lakosság testi jellegéhez. Ezt AUERBACH a DARWIN-féle ivari kiválás segítségével magyarázza. A szépségideál minden nép körében többé-kevésbé az illető népfaj átlagos típusának megfelelően alakul. A közizlés szuggesztív hatása alól a zsidóság sem vonhatja ki magát, a miért is a maga fajából is leginkább azokat kedveli s juttatja a szaporodás lehetőségéhez, a kik leginkább hasonlítanak a környező embertípushoz; ez volna a különböző helyi zsidótípus oka.

CHAMBERLAIN³ a zsidóságról való fejtegetéseiben LUSCHAN elméletét veszi alapul. Ki is számítja (?), hogy a három faji alkotórész milyen számbeli arányban van képviselve a zsidó népben; szerinte csak 5% benne az eredeti szemita vér, 50% a hethita és 10% az amorita elem; a fennmaradó 35% keverék. A zsidóság pszichikai típusát is e három elem keveredéséből fejt meg — a maga módja szerint.

De e három elemmel alig lesz kimerítve a zsidóság faji összetétele.



16. kép. Finomabb, „szefardim“-zsidótípus Algirből.

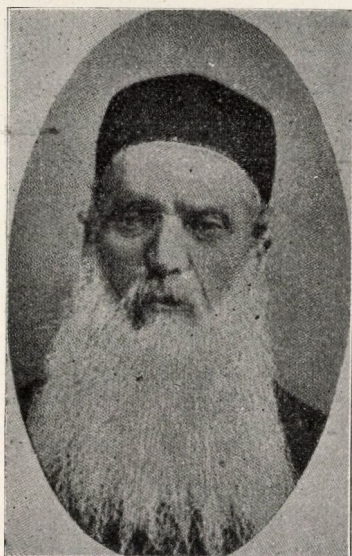
¹ M. FISHBERG, Zur Frage d. Herkunft d. blonden Elements im Judentum; Zeitschrift f. Demographie u. Statistik d. Juden, 1907. évf.

² E. AUERBACH, Die jüdische Rassenfrage; Arch. f. Rass. u. Ges. Biologie, 1907. évf., 332. lap.

³ H. ST. CHAMBERLAIN, Die Grundlagen des XIX. Jahrhunderts. 2. kiadás, 372. lap.

A néha-néha a maga teljességében, vagy csak egy-egy vonással felbukkanó mongoloid típus — rézsutos szem, széles pofacsontok, lapos orr, húsos arcz (panniculus malaris) — a mongol hozzákeveredés gyanúját kelti, míg az elvétele megjelendő feltűnően rövid, durva göndör haj, sötét arczbőrrel, igen vastag ajkakkal és prognathiával kombinálódva negroid vér vegyülésére utal, a mire az egyiptomi rabszolgaság ideje alatt elég alkalom nyilhatott. E negroid típus néha oly szembeötlő, hogy az egyén szinte mulatt benyomását kelti.¹

A mai európai zsidóságban ANDRÉE óta² két típust szoktak megkülönböztetni, a finomabb asszír- vagy spanyol-zsidó sephardim típust és a durvább keleteurópai német-orosz aškenazim típust; az utóbbi sokkal számosabb. Az előbbire (15. és 16. kép) a finom szabású, keskeny, hajlott orr, a hosszúkásabb arcz, továbbá a fekete fénylő szem, a mérsékelt duzzadt alsó ajak, a karcsú végtagok jellemzők, utóbbira (17. kép) a durvább, szélesebb, inkább konkáv orr, prognathia, vastagabb ajkak és erős orrszájbarázda (sulcus nasolabialis). A két varietást, mely nyelvileg és ritus szerint is különböz, nem lehet a föntemlített ősi összetétellel kapcsolatba hozni. JUDT³ (1901) és ZOLLŠCHAN (1903) különben kétségbe is vonják e két típus megkülönböztetésének lehetőségét, mások azonban — az újabb szerzők közül például FISHBERG — határozottan mellette nyilatkoznak.



17. kép. Durvább, „aškenazim“-zsidótípus, déli Oroszországból. WEISSENBERG fölvétele.

A mennyiben a körünkben élő zsidóság felszines megfigyeléséből megállapíthatjuk, a mai zsidók körében igen különböz típusok találhatóak: alacsony és magas, barna és szőke, tagbaszakadt és karcsú, nagy- és kisorrú egyének stb. Csak egy dolog van, a mi embertani tekintetben egységgé kapcsolja össze őket: ez a fiziognómiának egy közös vonása. Igaz, hogy e faji vonás hol kifejezettebben, hol meg gyengébben, néha az arczvonásoknak csak egy halk, szinte megragadhatatlan árnyalatában szólal meg. De lehet, hogy ez a zsidó arcztípus nem is egységes valami, hanem hogy csak a mi pszichénk olvasztja össze egységgé a különböz típusok sorát, a melyek csak abban egyeznek meg, hogy valamennyien eltérnek a közép- és észak-európai arcztípusoktól. Néha a héber fiziognómia az élön fölismerhető, az arczképen ellenben nem, a miből azt következtethetjük, hogy ilyen esetek

¹ Az összetévesztés e lehetőségének különösen Észak-Amerikában van gyakorlati jelentősége. FISHBERG említi (i. m. 194. lap) a következő esetet: RIECHEL BELLA orosz-zsidó származású amerikai polgárnő a Louisville-Nashville-vasúton a déli államok felé utazott, természetesen a fehérbőrű utasok számára fenntartott szakaszban. A kalauz mulattnak nézte és arra kényszerítette őt, hogy a szerecsenek kocsi-jába üljön át. A törvényszék kártérítés iránti keresetének helyet adott és 3750 dollárt ítélt meg neki.

² R. ANDRÉE, Zur Volkskunde d. Juden. Bielefeld, 1881.

³ JUDT, Die Juden als Rasse. Berlin, 1903, 67. lap.

ben nem annyira az állandó anatómiai részletekhez, mint inkább az arcjáték valami különlegességéhez fűződik. JACOBS¹ és RIPLEY² azt állítják, hogy a nőknél általában kifejezettebb ez a típus, mint a férfiakon.

A koponyaalakban, mint említettük, a rövidfejűség uralkodik (60—80% a meso-brachykephalok aránya), de tájékok szerinti ingadozással. Így pl. a hosszúfejűek (dolichocephalok) aránya Palesztinában (a samaritánusok közt) 23%, Minsk körül 19·4%, Mezopotámiában 13·5%, Galicziában 3·6%, Olaszországban 2·6%. Az európai zsidók koponyaalakjának arányszámait LUSCHAN szerint általában a következők: rövidfejű 50%, középfajú 45%, hosszúfejű 5%, a magyar zsidókéi (FISHBERG szerint, az Amerikába kivándoroltakon megállapítva): rövidfejű 82·1%, középfajú 16·4%, hosszúfejű 1·42%. A hajzat színe inkább barna, de sok a szőke is, átlag 20—30%, a mit mint említettük, leginkább az amorita elemből magyaráznak; bizonyos, hogy e szőke hányad meg volt már a palesztinai zsidóság körében is. A VIRCHOW R. által kezdeményezett nagyarányú anthropológiai vizsgálatok azt mutatták, hogy 75000 németországi zsidó iskolás-gyermek közt 65% sötét hajú, 32% világos hajú, 52% sötét szemű és 40% világos szemű volt. Az európai zsidóság közt 4% a vörös hajú. A termet középmagas: 161—167 cm között ingadozik, RIPLEY szerint a felnőtt férfiaké átlag 163 cm.

Dr. Lenhossék Mihály.

¹ J. JACOBS, On the racial characteristics of modern Jews; Journal of the Anthrop. Institute of Great Britain and Ireland, 15. köt., 1886, 23. lap.

² I. h. 399. lap.

A német repülőgépek fejlődése.

A most folyó világháború a repülőgépek fejlődésére óriási hatással volt. A békés célok ebben a fejlődésben háttérbe szorultak s csak a harci siker, a repülőgépnek veszedelmes fegyverre átalakítása volt a fejlődésben egyetlen törekvés. Sikert is a repülőgépet a legkitünőbb harczoló szerkezetté tökéletesíteni. Az ellenség mozdulatainak, előkészületeinek kiélemlése, a tüzérség irányítása, a gyalogsági támadások segítése, az ellenség zavarba ejtése, a harczvonal mögötti hadiszergyarak és telepek felrobbantása mind a repülőgépek feladata, melyet ma már a legnagyobb sikerrel tudnak megoldani. Kétségtelen, hogy a repülés biztonsága, a fölemelkedés és főként a földreszállás könnyűsége, a menetközben való teljes, önműködő egyensúlyozás oly feladatok, melyeket a háborúban nem oldottak meg teljesen s a békés idők nyugodt kísérletezése fogja ebben a dologban a kellő sikert elérni. De a sebesség fokozására,

a teherbírásra és a hadifőlszerelésre vonatkozóan a háborús feltalálások jelentékeny haladást jelentenek a repülőgépek fejlődésében.

Volt egy idő a háború alatt, midőn az ellenség repülőgépei tökéletesebbek voltak, mint a németekéi. A francia, angol, olasz és amerikai találékonyság vetekedett egymással, hogy túlszárnyalja a német alaposítást. És ha ez egy időre sikerült is, a rendszeres német munka, mely értékelni és gyakorlati alkalmazásukban tökéletesíteni tudta a találmányokat, végre diadalmasodott ellenfelei szellemességén. De addig, míg az első német repülőgéptől a mai nagy, Gótha-típusú repülőgépekig a fejlődés megtörtént, számos változat látott napvilágot, melyeknek nagy része eltűnt a használatból. Ezen nem is csodálkozhatunk, mert a repülőgépnek még nincsen biztosan megalapozott elmélete. Egy-, vagy kétfedélű, nagy és kis lebegtető felszínű, könnyű és nehéz szer-



kezetek, egy-, vagy sokülésesek, idomított testűek és szabadtartós rendszerűek, elől és hátul elhelyezett, egy vagy két csavarszárnyúak a legkülönbözőbb változatosságban készültek. Sőt még ma is annyira ingadozó e készülék fejlődése, hogy lehetetlen előre megjósolni, mely irányban és alakban fog tökéletesedni néhány hónap múlva, hogy valamely új háborús kivánalmat kielégítsen.

1913-ban, a háború előtt, a németek egységes repülőgépalakot fogadtak el, mely a háborús és békés célokat leginkább kielégíteni látszott. Ez a típus, egy néhány kivételes alakot nem tekintve, kétsikű repülőgép volt, gondosan idomított testtel, két üléssel, egy motorral (l. az 1. képet). Ezt a típust az egész háború alatt megtartották, bár nagyban tökéletesítették s a legkülönbözőbb hadicélokra alkalmazták. (L. az 1., 2., 3., 4., 5. és 6. képeket.) Egyébként a háborúban álló összes nemzetek elfogadták jelenleg ezt a típust.

A német katonai hatóság, mely a repülőgépkészítésre felügyelt, kötelezte a gép-szerkesztőket, hogy csakis német gyártmányú motorokat alkalmazzanak. Ezek a 100 lóerős *Benz-*, vagy *Mercedes-*motorok az akkori francia forgó-motorokhoz képest nagyon súlyosak voltak. Ezekhez a motorokhoz 30–35 m³ lebegtető felszín és erős szerkezet kellett.

A hasonló nagyságú lebegtető sikkal ellátott monoplánok (melyeknek összes szárnyhossza 15–16 m), mint a *Taube* és *Etrich*, a háború első napjaiban eltűntek a szolgálatból.

A németek általánossá tették a 43–45 m²-nyi lebegtető felszínt. A repülőgép testének és egyes alkotó részeinek idomítását a legnagyobb gonddal hajtották végre, hogy a levegőt a szerkezet a legjobban hasíthassa.

Az 1914. év óta 1917-ig használatos repülőgépek jelzése a fejlődés sorrendjében: Albatros, Aviatik, Rumpler, L. V. G., D. F. W.

Némely hadicél kielégítésére más típusok is keletkeztek, mint a Fokker, Halberstadt, Roland, Albatros D, Friedrichs-

hafen, A. E. G., Gotha stb. 1916-ig azonban jórészt csakis az ő kezdetleges 1913–1914. évi alakjuk fejlesztésére szorítottak (l. az 1., 2., 3., 4., 5., 6. képet). Ez az eljárás nagy könnyúséget hozott be a szerkezet tökéletesítésére. Ebben a sorozatban a legtöbb repülőgép csak némely részletben és nagyságban különbözik egymástól.

Az a törekvés, hogy lehetően nem változtattak az alak főbb vonásain, a típus állandósítására vezetett és lehetővé tette az egyes szerkezetrészek fokozatos megjavítását. A lebegtető sík területének növelése egyre nagyobb súly hordására vezetett. Ezt a terhelést kilogrammokban kifejezve a lebegtető sík négyzetméterére szokták vonatkoztatni. Legyen például a repülőgép teljes súlya a hasznos súlylyal együtt 1000 kg és legyen a lebegtető felszín 50 m², akkor a teherbíróképesség

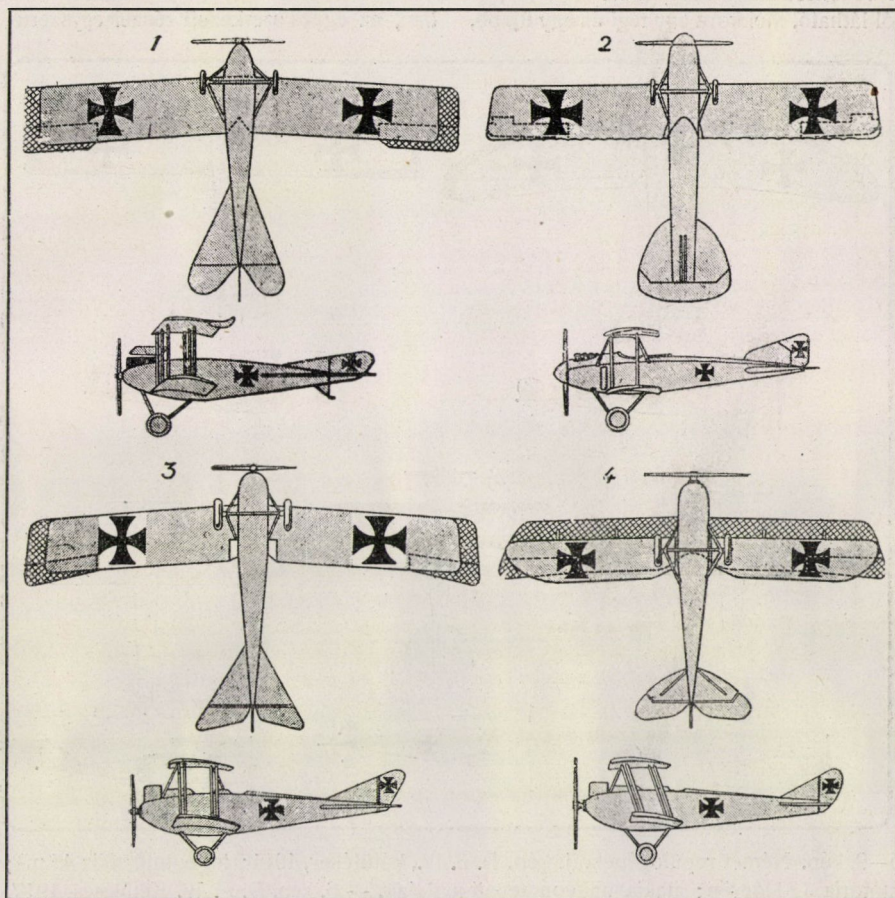
$$\frac{1000 \text{ kg}}{50 \text{ m}^2} = 20.$$

A teherviselés növelése főként azért vált szükségessé, mert az alkalmazott motorok súlya 200 kg-ról 450 kg-ra növekedett és mert a légi járműveket egyre jelentősebb fegyverzettel, ágyúkkal, bombákkal stb. látták el. Ezért a német hadirepülőgépek műszaki jellemző vonásaikban a következő fejlődésen mentek át: Sebességük óránkénti 80 km-ről, mely 1914-ben átlagos volt (pl. az Albatros stb. szerkezetekben), fölemelkedett 1917-ben 170 km-re (pl. az Albatros C. 12 és Rumpler 260); a felszállás magassága, mely 1914-ben átlag 1500–2000 m volt, 5–6000 m-re emelkedett; a felszállás sebessége, mely 40 perc alatt 2000 m magasságot ért el, manapság 35 perc alatt 5000 m-re növekedett; a hasznos teher (utasok, tüzelőanyag, hadiszerek) súlya 200 kg-ról 600 kg-on felül emelkedett. Ezek az összehasonlításra alkalmas adatok mind oly repülőgép-típusokra vonatkoznak, melyek méretüket és alakjukat a háború alatt általában megtartották.

Az elért műszaki eredmények valóban nagy arányúak. A németek roppant súlyt vetettek arra, hogy készülékük mennél jobban szelje a levegőt s a haladással

szemben mutatkozó levegőellenállást csökkentették; ez az utóbbi törekvés a repülőgépek fejlődésének fő jellemzője. Az elért haladás biztosította, hogy a németek

A levegő ellenállásának csökkentése érdekében a németek sokszor egyéb műszaki követelményekről is lemondtak, mint például a könnyűségről, kezelhető-



1—4. kép. Német repülőgépek. 1. kép. *Albatros*; kétüléses; 1914. évi. Lebegtető síkja 50 m². Főlszerelése: 120 lóerős Mercedes-motor, 1 golyószóró, 1 bombavető, vagy 1 fotografáló készülék. — 2. kép. *Albatros*; kétüléses; 1917. évi. Lebegtető síkja 42 m². Főlszerelése: 230 lóerős Benz-motor, 2 golyószóró, bombavető, fotografáló készülék. — 3. kép. *Rumpler*; kétüléses; 1914. évi. Lebegtető síkja 48 m². Főlszerelése 100—120 lóerős motor. — 4. kép. *Rumpler*; kétüléses; 1917. évi. Lebegtető síkja 40 m². 260 lóerős Mercedes-motorjának segítségével sebessége 170 km óránként; felszálló képessége 6000 m. Bombavetővel és fotografáló készülékkel van felszerelve.

súly és az alkalmazott motor arányában jelentékeny sebességet érjenek el s a lebegtető síkot a lehető legjobban használhassák ki.

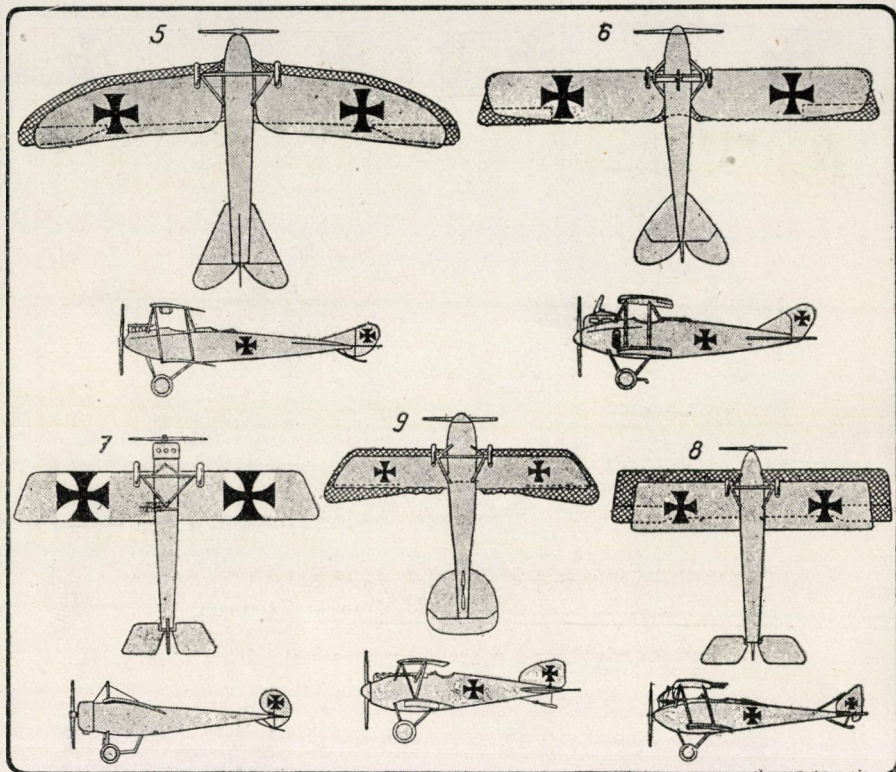
ségről, a támadó és védő lövőtér, vagy a látótér tágasságáról stb.

A kettős lebegtető sík közötti feszítő kötelek számának csökkentése erősen

megkisebbitette a levegő ellenállását a haladással szemben és megnövelte a sebességet, de ekkor fokozniok kellett a lebegtető síkok bíróságát, miből a súly növekedése származott. A 11. és 12. képen jól látható, mekkora egy régi és egy újabb,

a német repülőgépek gyorsak, erősek és kiválóan vaskosak.

A levegő jó hasítására való törekvés megnyilvánul a repülőgép alakjának minden mellékes dologtól való megtisztításában, az egyes szerkezeti részek egyszerű-



5—9. kép. Német repülőgépek. 5. kép. *D. F. W.*, kétüléses, 1914; lebegtető síkja 45 m^2 ; motorja 120 lóerős; alakja nagyon fejlett nyilalak. — 6. kép. *D. F. W.* Kétüléses, 1917. (*C. A.*); lebegtető síkja 42 m^2 ; felszerelése: 230 lóerős Benz-motor, 2 golyószóró, 6 bombavető, fotografáló készülék, T. S. F. Jelzésük *D. F. W.* (*Aviatik és L. V. G.*). — 7. kép. *Fokker*, együléses, 1915, üldöző; lebegtető síkja 16 m^2 ; motorja 120 lóerős; 1 golyószóró van rajta. — 8. kép. *Halberstadt*, együléses, 1915, üldöző; lebegtető síkja 24 m^2 ; Argus-motorja 120 lóerős; egy golyószóró van rajta. — 9. kép. *Albatros*, együléses, 1917, üldöző; lebegtető síkja 20 m^2 ; Mercedes-motorja 175 lóerős 2 golyószóróval van ellátva.

ugyanoly típusú német biplán kötélzete között a különbség s az újabb szerkezet mennyivel egyszerűbb elrendezésű.

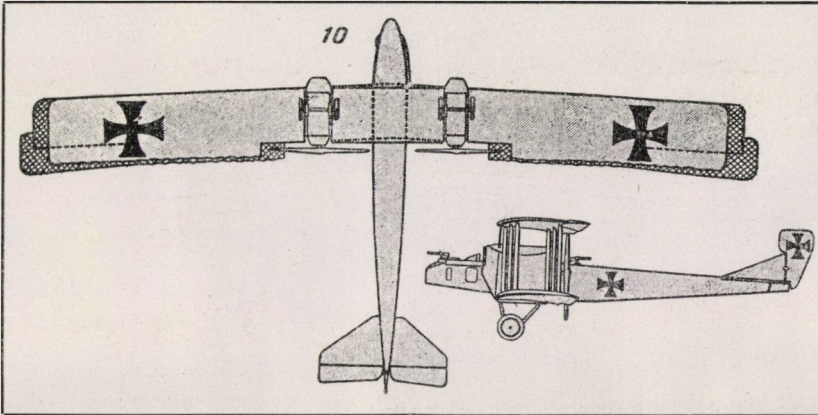
A németek úgy gondolják, hogy a sebességnek ily módon való megnövelése kárpótolt egyéb hiányt. És igazuk is van;

sítésében. A tartó-oszlopok számát lehetősen csökkentették és idomították őket; a hőszigetelőt a síkok vastagságába rejtették el; a motort és minden szerkezeti részt pedig az idomított csónakban helyezték el; a csavar előtt levegőhasító-

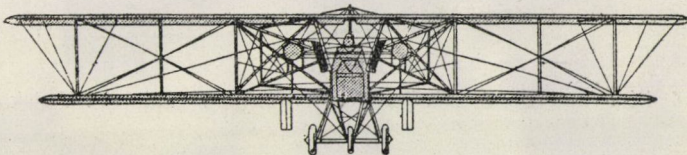
kúpot alkalmaztak; a földreszállás kocsi-szerkezetét lehetősen egyszerűsítették és a csónaknak az összes német repülőgépeken mindinkább a hal-alakot adták (lásd az Albatros, Rumpler, D. F. W. alakokat a 2., 6. és 4. képeken).

a vaskosabb repülőgépek készítését engedi meg.

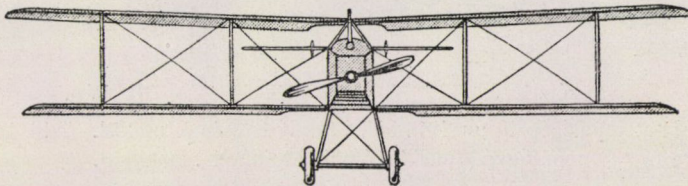
A német repülőgépek általános jellemző vonásai között az ellenséget leginkább meglepte a lebegtető síkok hosszanti és keresztirányú szögben hajlása, vagyis a



10. kép. *Gotha*-típusú bombavető német repülőgép; háromülékes és 2 mótoros. Lebegtető síkja 95 m^2 , mótora 540 lóerős, a rajta elhelyezhető bombák súlya 5–600 kg, azonkívül el van látva 3 golyószóróval és elektromos világítással.



11. kép. 1915. évi német kétsikű repülőgép.



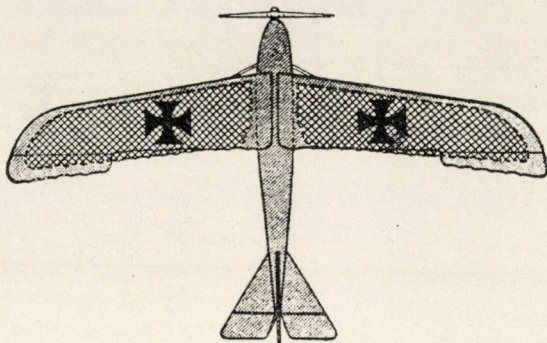
12. kép. A 11. képen látható repülőgéptípus újabb, 1917. évi elrendezésben. Látható a feszítő kötelek és egyéb szerkezeti részek egyszerűbb elrendezése.

A szerkezetnek ezzel a kötelező időmításával a német kormány talán megakarja akadályozni, nehogy a szerkezet könnyűségében rejlő jó tulajdonságok a biztosságot és az alkalmazás tartamát veszélyeztessék s ezért hadicézlokra csak

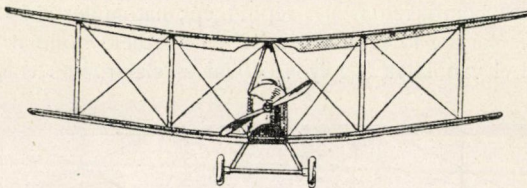
nyíl- és a V-alak. Némely német repülőgépen ezek az alakok túlságosan kifejeződnek és az a céljuk, hogy a nyílalakkal hosszanti, a V-alakkal a keresztirányú egyensúlyozást tegyék tökéletesebbé. Az ilyen alakú lebegtető szárnyak-

nak valóban nagy fontossága volt a repülés kezdetekor; de manapság a gépszerkesztők ugyanezt az eredményt inkább a súlyok (mótor, utasok, benzintartók) egyenletes elosztásával és kiegyenlítő síkok (rögzített síkok, stabilizátorok, eltérítő síkok) alkalmazásával érik el. A nyíl- és

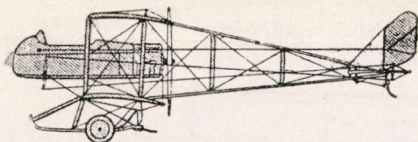
A németek manapság egységes héjazattal készítik a csónakot, mely kiválóan könnyű, erős, nehézség nélkül megszerkeszthető és nagyon gazdaságos (l. a 15. és 16. képet). A repülőgép a levegőt az ilyen szilárd, gondosan fényezett felszíni csónakkal könnyen hasítja. Sem a csónak



13. kép. A lebegtető szárnyak hosszanti irányú szögben hajlása: nyíl-alak.

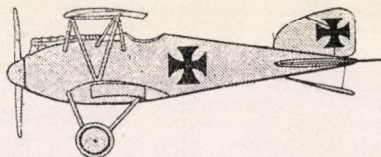


14. kép. A lebegtető szárnyak keresztirányú szöghajlása: V-alak.



15. kép.

15. kép. Német repülőgép-típus 1915-ből, idomított csónak nélkül. — 16. kép. Német repülőgép-típus 1917-ből, idomított csónakkal.



16. kép.

a V-alakot azonban most is használják még, bár kisebb mértékben.

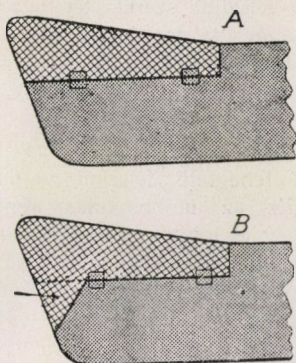
Egy másik újítás a német repülőgépeken, hogy a csónakot lemezzel borított fából, gondosan idomítva készítik. Ez az új módszer lehetővé teszi a hosszanti tartók, oszloprudak, kábelek és feszítő kötélek elhagyását, melyeknek segítségével a csónaknak rácsos tartó-szerkezetet adtak.

elő-, sem hátsórészen ú. n. légszák nem keletkezhetik. Az egész csónak merev, a nedvességnek ellenálló, változatlan alakú.

A francia repülőgépek egyetlen típusa sem fogadta el a csónak lemezelését, bár DEPERDUSSIN monoplánját már 1913-ban lemezelt fából készítette.

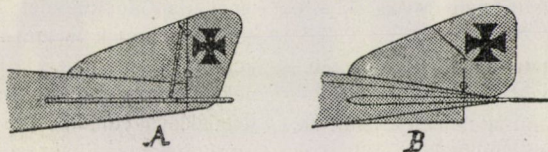
Kétségtelen, hogy a német csónakszerkezet egyszerűsége és műszaki elsőbb-

sége nagy haladás a repülőgépek fejlődésében. Bizonyára elkövetkezik az idő, midőn a lebegtető síkokat is nem keretek, hosszanti rudak, keresztrudak, átlós kötelek és vászonborítás segítségével fog-



17. kép. A nem egyensúlyozott, B egyensúlyozott szárnyacskák (H-W. 1917).

ják előállítani, hanem szilárd anyagból, fából, vagy megszilárduló öntött pépből. Az ily szilárd szerkezet egyszerűsége és talán nagyobb könnyűsége a lebegtető síkok kedvezőbb hatásfokát fogja előidézni.



18. kép. A nem egyensúlyozott fark (Rumpler, 1917); B egyensúlyozott fark (Albatros, 1917).

A kormány szerkezetek, nevezetesen az iránykormány, mélységi kormány, a torzuló szárnyacskák 1914. óta keveset változtak a német repülőgépeken. Felszínük nagyságát az üldöző szerkezeteken arányosan megnövelték, hogy kezelhetőbbek legyenek. Abból a célból, hogy mozgatásuk kevesebb erővel történjék és hatásosabbak legyenek, a kormányzó lapokat egyensúlyozták. Az egyensúlyozás szó itt azt jelenti, hogy a kormány síkok egy részét forgástengelyük elé helyezték s ez az egyensúlyozó előrész megkönnyíti a kormány mozgá-

tását, megcsökkenti a kezelésükre szükséges erőt (18. kép). Ezt a változtatást keresztülvitték az irányváltoztató és mélységi kormányon; alkalmazták némely kétsíkú szerkezet torzító szárnyacskáin is (17. kép). Ezenkívül más apróbb módosítást is végeztek az ellenállás csökkentése, a teherviselés növelése és némely szerkezet rész megerősítése céljából, de a repülőgép könnyítésére nem irányult törekvésük.

Nem tekintve két újabb, üldöző- és bombavető alakot, melyek 1914. után készültek, a lebegtető síkokon aránylag kevés változtatás történt; de az idomítást mind az alak, mind a szerkezet szempontjából a legnagyobb gonddal vették keresztül. A leszálláshoz szükséges kocsiszerkezetek egyszerűek és vaskosak. Az utasok kényelmét lehetőleg megnövelték.

Mind az itt elmondottak a német hadi repülőgépek három néven ismeretes eredeti fajára vonatkozik: a 225—260 lóerejű Albatrosra (2. kép); a 260 lóerős Rumplerre (4. kép) és a 225 lóerős D. F. W.-re (Aviatik és L. V. G., 6. kép). Ezek a repü-

lőgépek a C-sorozatba tartoznak, melyek a tüzérség irányítására, fotografálásra, földérítésre, a gyalogság segítésére stb. szolgálnak. A német hadseregnek több mint a fele ezt a sorozatot használja.

Az 1914. évi repülőgép-típusnak az imént előadott tökéletesítésével a németek nem remélhették sokáig, hogy hadirepülőgépük mindenféle megbízatást kielégítsen, mindamelllett az 1915. év végéig a németek megtartották ezt a követelményt. Azonban ez időtájt a mindenre alkalmas

40 m² lebegtető síkú, 150 lóerős német repülőgépek háttérbe szorultak a kis, együléses, 18 m² lebegtető síkú, 40 lóerős Nieuport-gépekkel szemben. Ezek az üldözésre berendezett ellenséges repülőgépek az arrasi csatában sok elsőbbséggel tüntek ki. Erre a németek is szerkesztettek kis, könnyű, együléses, gyors repülőgépet, mely fölvette a versenyt a Nieuport-gépekkel. Ez az új üldöző típus a 16 m² lebegtető síkú Fokker, melynek 100 lóerős forgó-motora van (Oberussel-Gnóme, 7. kép). Ezt a repülőgépet azután úgy szerelték föl, hogy a géppuska lövéseit a motor mozgásával egyidejűvé tették s a lövés a forgó csavarszárnyakon át történik.

Ezt a könnyű, 360 kg súlyú Fokkert csakhamar követte a kétsíkú Fokker, a kétsíkú Halberstadt jóval nagyobb lebegtető felszínnel s jóval nagyobb magasságra felszálló képességgel. Végül az Albatros-czég új, együléses harczoló repülőgépet szerkesztett. Az Albatros DI és DII, továbbá a DIII kis, együléses, kétsíkú, fixmotorú, harczoló szerkezetek. Ez utóbbiak az 1916. évi Nieuport-gépek minden jó tulajdonságát egyesítik magukban, más egyéb német szerkezetek jó tulajdonságával együtt. Súlyuk üresen 680 kg (I. a 8. és 9. képet).

A régi C-sorozatú repülőgépekhez tehát újabb D-sorozat járult.

1916. óta, midőn a németek belátták, hogy a Zeppelinek, melyekhez oly sok reményt fűztek, nem felelnek meg a várakozásnak, újabb, hatalmas légi támadó-szerkezetek előállítására kényszerültek. Ugyanis az ellenséges repülőgépek 1915. év vége felé egyre sűrűbben jelentkeztek a német vidékeken s bombavetésükkel sok kárt és alkalmatlanságot okoztak. Ez ideig a németeknek csakis a C-sorozatú hadirepülőgépek állottak rendelkezésükre s ezek az aránylag kis lebegtető felszínű (40 m²) szerkezetek csak mintegy 60 kg bombát vihettek magukkal. Továbbá a gyors és nehéz repülőgépek éjjel csak bajosan tudtak földre szállni s csak 3 órára szolgáló benzint vihettek magukkal, ezért nappal sem mehettek messzire. Elhatá-

rozták tehát a németek, hogy nagy teherbírási, messzejáró repülőgépet szerkeszteni. A katonai légi parancsnokság erre a célra kétsíkú, a légellenállás szempontjából idomított, kétmotorú, nagy lebegtető felszínű szerkezetet fogadott el. Az 1916. év óta sorjában jelentek meg a két motoros német repülőgépek, minők a 320 lóerős Otto, a 450 lóerős A. E. G., az 540 lóerős Rumpler, a 450 lóerős Friedrichshafen és végül az 540 lóerős, 95 m² lebegtető felszínű Gotha (10 kép). Ez az utóbbi óriási repülőgép felelt meg legjobban a kiválmaknak s ezt fogadták el a bombavetés céljaira.

A Gotha mintegy 600 kg súlyú bombát vihet magával 3 óra hosszaiig tartó útra és 300 kg-ot 5—6 órai útra. Így tehát London megtámadására egy-egy repülőgép kevesebb bombát vihet, mint Páriséra. Ezek a szerkezetek tartják rettegésben a kelet-franciaországi ipartelepeket, nemkülönben Dunquerque-et, Calais-t, Nancy-t stb. 9 nap alatt 7-szer bombázták London vidékét mintegy 500 km körzetben. Ez az új repülőgépsorozat a G-sorozat mely kiváló eredményeket ért el s melyre a németek méltán büszkék lehetnek. Így tehát újabban különféle hadiczelők elérésére a németek is más-más típusú szerkezetet használnak. De hogy gátat vessenek a gépszerkesztők szerte kalandozó feltalálásvágyának, összesen 3 típusra szorították az alkalmazott repülőgépeket.

Az üldöző-típus a D-sorozat. A hadsereg típusa (a harczoló-típus) a C-sorozat. A bombavető-típus a G-sorozat. E 3 sorozat jellemző vonásai a következők:

1. *D-sorozat.* Ide tartozik az Albatros D. III., mely üldözésre kiválóan alkalmas (I. a 9. képet). Egy üléses, 20 m² lebegtető síkú, 175 lóerejű, vagyis négyzetméteren-kint 9 lóerejű; sebessége 185 km; fölszálló magassága 6000 m 35 perc alatt; súly a teherrel együtt 1000 kg.

Legújabbán a mótort még erősebbre vették (Mercedes 260 lóerős, Maybach 240 lóerős). E változtatással megnövelték a sebességet és a felszálló magasságot. A négyzetméterre eső teher már most is

nagyon jelentékeny s a leszállást csak nagy (óránként 90 km) sebességgel teszi lehetővé, mi veszélyes.

2. *C-sorozat.* E sorozat példája az Avion D. F. W. (Aviatik L. V. G.), mely harcra (1. a 2., 4., 6. képet) alkalmas. Ez a repülőgép-típus kétsikű, kétüléses, lebegtető felszíne 42 m², 215 lóerős (négyzetméterenként 5·4 lóerő), felszálló magassága 5000 m 45 perc alatt, sebessége 160 km óránként, súlya a teherrel együtt 1500 kg (35 kg négyzetméterenként). A sorozat egyes fajai különféle elnevezésűek: Rumpier, Albatros L. V. G. stb., melyek főbb vonásaikban egyeznek.

A 225 lóerős Benz-motort újabban 260 lóerős Mercedes-motórral helyettesítették, hogy a felszálló magasságot 6000 m-re növeljék s így a földről jövő lövések ártalmatlanná válnak s az ellenséges üldöző repülőgépek sem támadhatják.

3. *G-sorozat.* Kiváló képviselője a Gotha (10. kép) néven ismeretes repülőgép. Háromüléses, kétmotorú, kétsikű, 95 m² lebegtető felszínű, 240 lóerős (5·7 lóerő m²-kint), sebessége 150 km óránként, felszálló magassága 3500—4000 m egy óra alatt, súlya 3500 kg (34 kg m²-kint). Ez a nagy teljesítményű sorozat hivatva van jelentékeny terjeszkedésre. A német sajtó már 4 motoros, óriási szárnyhosszúságú Gotha-típusú repülőgépet is említ.

Általában a hadakozó felek különböző repülőgép-típusai között kétféle irányzat

nyilvánul meg. Az egyik irányzat bizonyos sebességi és magassági jellemző vonásokat könnyű, közepes lóerejű repülőgépek segítségével igyekszik elérni; a másik irányzat pedig ugyanezeket a jellemző vonásokat súlyos, nagyerejű gépekkel törekszik megvalósítani. Az ellenségeink az első irányzat felé hajlanak, Könnyű, kezelhető, nem túlságosan erős motorú (100—200 lóerős) repülőgépeket szerkesztenek. A németek ellenkezően a második irányzatnak adnak elsőbbséget és nehéz, 230—270 lóerejű repülőgépeket készítenek, melyek azonban kevésbé kezelhetők. De el kell ismerni ezekről a szerkezetekről, hogy szilárdak, vastokok. Másrészt a könnyű szerkezetek nehezen állanak ellen az időváltásnak, napsütésnek, hidegnek, nedvességnek. Míg a vastok repülőgépek jóval tovább tartanak és kevesebb javítást kívánnak.

A hadirepülőgépek a jövőben kétségtelenül egyöntetű sorozatokban fognak készülni. A jó eredmény elérésére ugyanis szükséges, hogy alkotórészeik könnyen kicserélhetők legyenek, ne romoljanak gyorsan és vastokok legyenek. A gép-szerkesztők tehát reá utalva, hogy a hadirepülőgépeket egyszerűvé, vastokká és nagyerejűvé fejlesztették. Ez a jövő irányzata.¹ *Bogdánfy Ödön.*

¹ V. ö. a La Nature 1918. évi februáriusi 2315. számát.

Az állatok magatartása a tűzvonalban.

A hosszú ideig tartó háború, melyet most a technikai fölkészültségnek minden elképzelhető eszközeivel vívnak a hadviselő államok, kétségtelenül nagy hatással van az emberiségre, a művelődésre, a gondolkozásra és a társadalomra egyaránt. Nagy áldozatokat követel anyagiakban és emberekben s természetesen megmaradnak nyomai nemcsak az elpusztult vidékek üszkös romjain, gránátok által felvált szántóföldeken, lövészárkoktól feldarabolt kaszálókon, hanem az öserdők

kiirtott, letarolt fatönkjei és a mesterségesen beültetett, nagy gonddal ápolt cserjések vékony fái között is. A háború nehéz szekerei oly barázdákat vágtak az élet országútjain, hogy betöltésük csak évtizedek megfeszített munkájával lesz majd lehetséges. A mikor a háború végigdübörgött a hegyeken, melyek glecsereikkel a felhők közé nyúlnak, a végtelennel tetsző mocsarak világán, az érő búzaka-lásztól aransárga rónákon és a megmivelt, dúsan termő domboldalokon, ter-



mészetesen romboló és pusztító hatalmát kiterjesztette ezeknek a területeknek élővilágára is. Sok ezer állat pusztult el a puskagolyóktól s megszámlálhatatlan házi állat maradt holtan a csatatereken és az országutak mellett. A csapatok előnyomulását mindenütt állati hullák mutatják, melyek a nehéz munkától dőltek az útszéli árkokba. Igen nagy lehet azoknak az állatoknak száma, melyek a pergőtűzek mindenféle méretű lövedékeiktől pusztultak el, vagy a levegőből buktak alá, összezúzva a repülőgépek csavarjaitól, vagy szálltak örök sírjukba a tenger-alattjárók és hadihajók fegyvereitől. Az embereken kívüli élővilág tagjai is mindenesetre nagy mértékben kivették részüket a háború okozta pusztulásban.

Fölötte érdekes azonban az a magatartás, melyet az állatok ott tanúsítanak, a hol a háború legközvetlenebbül dühöng, vagyis a tűzvonalban, ott, a hol az ágyúk lövedékei rombolnak, a hol a géppuskák és a gyalogsági fegyverek lövedékeinek recsegő, hatalmas robbanásai rázzák meg a köveket és a hol a mérgező- vagy fojtó-gázak suhannak el lopva, életére törve minden élőknek, ott az állatok is természetesen másként viselkednek, mint megszokott, nyugalmas, kevésbé zavart helyeiken. Magatartásuk megfigyelése igen érdekes adatokkal gazdagíthatja az állatok lelki világára vonatkozó ismereteinket. Mert közvetlenül a *tűzvonalban*¹ nemcsak az emberek, férfiak mutatják meg igazi lelki és érzelmi világukat, hanem az állatok is. Itt tisztán, minden takaró fátyoltól menten nyilatkozik meg minden élőlény igazi jelleme.

Az állatok közül az embernek a *ló* volt a leghűségesebb segítőtársa a háborúban. Ki is vette részét a harc minden nehézségében és minden szenvedésében. Bámu-

latra méltó az a nyugalom, melylyel a ló ezeket a szenvedéseket bírja és tűri. A huszár lova szilaj vágatában vitte gazdáját az ellenség pusztító géppuskáinak tüzeiben, nem bántották a shrapnellek golyói és a közelében fölrobbant gránátok fülsiketítő hangja. Csak akkor „vadult meg“, ha nem érezte gazdáját a hátán s ekkor fájdalmasan nyerítve rohant ideoda, vagy megállt gazdájának holtteste előtt, honnan erőszakkal sem lehetett elmozdítani.

A tüzéség lovai bámulatos hidegvérrel legeltek ott, a hol ágyúik a leghevesebben tüzeltek és teljes nyugodtsággal húzták a kocsikat a legnagyobb ellenséges tüzéségi tűzben is. A 10. isonzói csata alatt, a mikor a Karszton az olaszok heves pergőtüze magas és sűrű porködöt borított az állások környékére s a mikor külön erre a célra rendelt ellenséges nehéz ütegek igyekeztek elhallgattatni élénken dolgozó saját ütegeinket, tüzerlovaink semmivel nem törődő nyugalommal hordották a lövészeret az ütegekhez, ha közvetlenül közelükben robbantak is az ellenség nehéz gránátjai.

Hasonlóképpen viselkedtek azok a lovak is, melyeket a gyalogsághoz osztottak be. A tisztí háta lovak, a géppuskások kis növésű, izmos lovak közönyösen hajtották el a legyeket magukról, a mikor tőlük néhány lépésre a géppuskák örült kattogását visszhangozták az erdők fái. Mások egészen a rajvonallig vitték be hátukon a gyalogsági lövészeret, vagy az ételhordó edényeket s a kocsik előtt nyugodtan várakoztak, a míg a mozgókonyhák tartalmát kiosztják a fáradt legénységnek. Láttam olyan lovat, mely nyugodtan álldogált a rajvonal mögötti szekere mellett akkor is, a mikor társát és a kocsit egy közelükben felrobbant ellenséges gránát megölte.

A harctérnek legelülső részén a lovak tehát igen nagy türelmet és nyugodtságot tanúsítanak s hűségüknek számos példáját adják. Ez is a szoktatáson alapul. De csodálatos, hogy jobban megszokják a legerősebb harczaját is, mint

¹ *Tűzvonalon* értem a harctérnek azt a területét, a melyen belül úgy a saját, mint az ellenség gyalogsági és tüzéségi lövedékei rendes körülmények között becsapódnak. Ez kb. a saját ütegeink állásától az ellenséges ütegekig terjed s átlag 3–5 km szélességet érhet el.

a teherautókat és ezek pöfögését. Ettől riadozik és fél csaknem kivétel nélkül minden ló. És még egy dolog van a tűzvonalon, a mitől nyugtalanok, félnek, s a mitől nem lehet őket féken tartani. Ez a gáz. A 10. és 11. isonzói csata alatt az olaszok a Karszton kevés mérgező klórgázt, de annál több olyan izgató gázt tartalmazó bombákat lőttek, mely a szemet, az orr és tüdő nyálkahártyáit izgatta és csekély mértékben a gázálcsozokon is áthatolt. Ezeket a lövedékeket este, a sötétség beálltával közvetlenül a tűzvonal mögötti területre és az utakra lőtték, tehát oda, a hol a lövészer utánpótlása, az élelmiszer és egyéb anyagok szállítása történt. A legcsekélyebb mennyiségű gázzal elárasztott területen is, a mikor a lovak megéreztek a gáz szagát, megtorpantak, rendkívül nyugtalanok, alig lehetett őket lefogni, jóllehet némelyekre azonnal gázvédő álcsozt tettek. Igen sokan, megérezve a gázt, elszakították a húzó köteleket és elfutamodtak, a máhás állatok pedig ledobva máhájukat, vagy ezekkel vágattak el. Viselkedésüket megmagyarázza az, hogy a ló szagló érzéke nagyon fejlett s a legcsekélyebb mennyiségű gáz is erősen ingerli a szagló szervét és nagy fájdalmat okoz.

A tűzvonal közvetlen közelében a lovon kívül alig használnak más háziállatot. Hegyvidékeken, így a Kárpátokban, a teherhordásra rendkívül alkalmasak a boszniai és dalmáciai *öszvérek* és *szamarak* is. Ezek is elég nyugodtan czipelik terhüket a meredek hegyi ösvényeken, vagy a hegyi erdők ledöntött fenyőfái között, de korántsem olyan nyugalommal és hidegvérrel, mint a ló. Igen könnyen megriadnak a magasan elfütyülő puskagolyó hangjától is s vezetőiknek, öreg bosnyák polgári egyéneknek, a kik talán náluknál is jobban félnek, igen sok munkát okoznak. A Kárpátokban sok elfutamodott öszvért lehetett látni, melyek megriadtak a mellettük felrobbant gránát, vagy a fölöttük elpukkant shrapnell hangjától. Az öszvérek tehát sokkal félénkebbek és ijedősebbek, mint a lovak.

Szerbiában és Albániában teherhúzásra sok helyütt alkalmaznak a tűzvonal közvetlen közelében *ökröket* is, melyek, a lóhoz hasonlóan, fölötté nyugodtan viselkednek, a mi egyébként összhangzásban is van ezen állatok nyugodt, kevésbé ingerelhető természetével.

A török harctéren, különösen Szíriában és Mezopotámiában, a törökök és az angolok teherszállításra, máhásállatokul nagy mértékben használják a *tevét* is. A mint onnan jött katonáink mondják, a teve is nagyon nyugodt a tűzvonal területén s nyugodtságában a tűzvonal zaja egyáltalában nem zavarja meg. Ez a nyugodtsága, csekély igényűsége, kitartása és nagy teherbírása a „sivatag hajóját”, a tevét egyébként is igen alkalmassá teszi arra, hogy a kevés úttal rendelkező, igen meleg, homokos harctéren is nagy sikerrel alkalmazzák.

Az ember által tenyésztett és fenntartott háziállatok között a most felsoroltakon kívül más állat nem vesz részt a tűzvonalon végbemenő küzdelmekben. Felhasználják ugyan az egészségügyi *kutyákat* sebesült katonák megkeresésére, azonban nem nagy sikerrel. Állóharcokban az egészségügyi kutyáknak nincs feladatuk s szolgálatuk csupán mozgóharcok idején válik jelentőssé. Azt, hogy a tűzvonalon, erős harcban ezek a kutyák miként működnek, nem tudom. Az én ezredemhez 1915. őszén Wolyhiában adtak egy igen szép egészségügyi kutyát, a mely azonban egyáltalában nem dolgozott a sebesültek megkeresésében. Ápolójának magasabb parancsnokságok orvosfőnökeitől parancsa volt, hogy a kutyát kimélje, ezért oda, a hová sűrűn estek az ellenséges tüzérségi és gyalogsági lövedékek, egyáltalában nem vitte el. Így a sebesültek megkeresését és elszállítását legmegbízhatóbban mégis csak a sebesültvívő katonáink végezték. Egyébként a hozzánk küldött egészségügyi kutya, a mely ápolójával saját ütegállásaink környékén tartózkodott, a tüzelő ütegek lár-májától, a heves lövésektől egyáltalában nem nyugtalanodott.

Kutyák álló- és mozgóharcokban egyébként mindig voltak velünk. A Karszton például nagyon sok tisztnek, különösen a tüzértiszteknek, volt kutyája. Azonban voltak század- sőt szakaszparancsnokok, a kik a legelső vonalba is magukkal vitték kutyáikat. 1914 őszén Galicziában egy tulajdonosától elhagyott kastélyban gyönyörű skót agárhoz jutottunk, a mely egyik főhadnagyunkkal csakhamar megbarátkozott és hűséges kísérője lett. Részt vett vele minden harcban s nyugodtan, hidegvérrel kísérte a legnagyobb ellenséges tűzben is. Egy előnyomulás alkalmával a Dunajecz mellett orosz gyalogsági lövedék halálosan megsebesítette.

Egyik hadnagyunknak 1916. év nyarán egy korsz mopszkutyája volt, mely Orosz-Lengyelországban szegődött hozzá és a melyet mindig magával vitt. Vele volt a földérintő és hírszerző járőrállalkozásokban is, s a kutya valósággal segítségére volt éles szimatjával, nagyszerű hallásával, nyugodtságával és csöndességével.

Az én ezredem ezredorvosának a Karszton egy eléggé idős, korsz tacsókó-kutyája volt, melyet egy Trieszt környéki községben szerzett. Rendkívül hű és ragaszkodó állat volt; soha el nem maradt gazdájától, a ki egyébként nagy szeretettel gondozta és magával vitte a legelső vonal mögött mintegy 700 m-nyire levő kavernájába is. Ezek a kavernák a Karszt mészkőjébe mesterségesen kivájt, kirobantott barlangszerű üregek, melyeket 50—200 ember részére készítettek. Egy ilyen kavernában töltötte el ez a kutya 1917. májusában a 10. isonzói csatát s itt négy kölykét is hozott a világra. Szokatlanul félt minden lövéstől és robbanástól. Saját ágyúink hangjára, de különösen a többnyire igen nehéz olasz lövedékek robbanására gazdája lábaihoz lapult, egész testében reszketett és panaszosan nyöszörgött. Ha fiait a kaverna bejáratához tették ki, a földhöz simulva és állandóan figyelve kirohant a vackából, egyenként szájába fogta fiait s ismét beszállította őket a kaverna legbelső részébe, a hová már a robbanások hangja is alig

hallatszott be. Ha gazdájának valahová mennie kellett, elkísérte. Hűsége, úgy látszik, nagyobb volt, mint a félelme. Azonban félelme meglátszott teljes viselkedésén. Saját útegeink lövésére, vagy az ellenséges lövedék becsapódásának hangjára, sőt még az olasz gránát vagy shrapnell süvitésére is a földre lapult, fejét féloldalt fölfelé fordította, ijedten pislogott, vagy behunyta a szemét; majd néhány másodperc múlva eszeveszetten rohant közben messzire elhaladt gazdája után, a ki füttyel vagy szóval állandóan hívta maga felé. A mikor ugyanazon helyen ezredorvosunkat egy másik ezredorvos felváltotta, rendszeren hajnalban kocsin mentek hátrafelé, a kijelölt községbe. Ilyenkor a kutya szokatlan élénkséget árult el, ide-oda ugrált s tekintetében igen nagy öröm kifejezése csillogott. Minthogy ezt az utat gyakrabban tette meg, bizonyára emlékezett reá, hogy olyan helyre mennek, a hol már nyugalom van s a hol nem kell többé kavernában lakni. De ha repülőgépek-elhárító ütegeink mifölibékn is ellátogatott ellenséges repülőgépekre tüzeltek, a shrapnellek gyenge robbanásának hangjaira is ijedten szaladt be kapuk alá, házakba, vagy nagyobb kövek mögé.

Nekem 1917. nyarán egy nagyon kedves nőtény, nem teljesen tiszta fajta spicz-kutyám volt. Ezt egyik pihenőnk alkalmával az arcvonal mögül, Adelsberg környékéről hoztam, a hova tehát az ágyúszó is alig hallatszott el. Nagyon hűséges és ragaszkodó, alig egyéves fiatal kutya volt s a tűzvonalba a félelem nyoma sem látszott rajta. Az olasz gránátok és nehéz aknavető-lövedékek robbanását egyáltalában figyelembe sem vette. A puska-lövéstől sem félt. A kavernában pedig nem szívesen tartózkodott. Hasonlóan viselkedett egy hím korszbulldogg is, mely egyik századosunk tulajdona volt s melyet engesztelhetetlen ellenszenve a macskák iránt a legerősebb ellenséges tüzéségi tűzben is kihajtott a teljesen rommá lőtt Kostanjevica kőhalmazai közé.

A felsoroltakból is látható, hogy a kutyák

a tűzvonalban meglehetősen különbözőképpen viselkednek. De általában azt mondhatjuk, hogy csak kivétel a gyáva, félénk kutya, mert legnagyobb részük bátor és nyugodt. Ezredorvosom említett félénk tacskója egyébként nagyon kényes nevelésű volt: állandóan szobában élt, idősebb leányok ápolták és kényeztették; nem csoda, ha a tűzvonalban nagyon félénken és gyáván viselkedett.

A háziállatok közül a tűzvonalban, vagy pedig ennek közvetlen közelében nagyon gyakran találtuk a *macskát* is. Tudvalevő, hogy a macska nem annyira a gazdához, mint inkább a lakáshoz, a házhoz ragaszkodik. A Karszt-vidéki szlovén nép nagyon szereti a macskát s nincsen olyan ház, a hol legalább 1—2 macska ne volna. A mikor a tűzvonal közelébe került községekből a akosoknak ki kellett költözniök, egyik-másik a macskáját is magával vitte, de természetesen minden községben nagyon sok macska maradt vissza, melyeket nagyrészt az ott levő katonák tápláltak, mások azonban csakhamar elvadultak s a patkányoknak lettek pusztítóivá. Persze nagyon sok falu volt, a melyek előtt, vagy a melyeken át vezettek lövészárkaink. Így a Karszton a hajdan csinos és virágzó Kostanjevica éppen a tűzvonalba esett. Ebben a községben, melyet az olasz könnyű és nehéz gránátok rövidesen a föld színével tettek egyenlővé, nagyon sok macska maradt volt vissza, melyek a romok között tanyáztak. Rendkívül félénkek és óvatosak voltak. Csupán éjszakánként bújtak elő s jártak vadászatra, a mikor az erősebb tüzéségi lövöldözés alábbhagyott. Nagyon feltűnő volt, hogy nappal teljesen csendesek voltak, éjjel azonban a romok közül szakadatlanul nagyon keserves nyávogás hallatszott, mely annyira általános volt, hogy nem lehetett csupán csak esetleg megsebesült macskák fájdalomának megnyilvánulása. Ez a nyávogás éjszakánként a romok közül a községnek tűzvonalba való kerülése után hét hónappal is hallható volt, míg lassankint elhallgatott. Igaz,

hogy ezalatt a községben nem volt többé egyetlen darabka fal, a melyet romba ne döntöttek volna az olaszok gránátjai.

Az ott tanyáztott macskáknak bizonyára legnagyobb részük elpusztult, azonban egy részük az éhségtől és félelemtől üldözötve a kavernák közelébe menekült. Itt ugyan sohasem kerestek helyet a kavernákban, hanem mindig közelükben, valamely építmény alatt, vagy egy fal kövei között tanyáztak. A mi kavernánk mellett egy összelőtt faházikó deszkái alatt pl. egy macskapár húzódtott meg, melyet igen sokáig megfigyelhettünk. A nőstény fiakat is hozott világra, ezeket azonban, bár csaknem teljesen kifejlődtek, nem engedte ki a romhalmaz közül. Este, a mikor az ételt kihozták katonáinknak, a nőstény macska előjött, csontdarabkákat, vagy elébe dobott húsdarabokat felkapott és rejtkehelyére vitte. Igen ritkán lehetett látnunk a kandúrt is, a mely azonban hátsó bal czombján súlyosan meg volt sebesülve és állandóan sántított; ezen a macskán figyelhettük meg a tipikus idegsokkot, melyet egyetlen más állaton sem észleltem addig, s a mely állítólag lovakon igen gyakori jelenség. Ez a macska a leggyöngébb ágyúhangra is összerezzen, reszketett és idegesen szaladt be a vaczkába. Ez történt vele akkor is, a mikor egy mögöttünk messze hátul felállított nehezebb ágyunk lövedéke suhogott el fejünk fölött. Már ennek a hangja is rendkívül megfélemlítette. A nőstény sokkal nyugodtabban viselkedett.

Egyébként azok a macskák, melyek ilyen módon gazdátlanul maradtak és a tűzvonalba kerültek, ritkán keresték föl a katonák lakta helyeket. Leginkább félig elvadulva kóboroltak egy sávban közvetlenül a tűzvonal mögött. Azokra a helyekre sem törekedtek, melyeken már polgári lakosság lakott.

*

Mindenki előtt ismeretes dolog, hogy a mostani háború mily óriási földterületen folyik. Az igazi harcvonal sok száz kilométeres kiterjedésben nagy terü-

leteket gereblyélt föl. Egymás mellett haladó emberek rajvonalai hatoltak át hegyeken, síkságokon, mocsarakon és őserdőkön egyaránt. Pl. a Rigai-öböltől a Fekete-tengerig lehetett volna csak lövészárkokban haladni, melyeket a csapatok széles, jól járható utakká építettek ki. A harczvonalnak ez az óriási terjedelme természetesen nem maradhatott mély hatás nélkül ezen területek állatvilágára sem. A harczvonalak vadon élő állatai, melyek közvetlenül a tűzvonalba kerültek, szintén tapasztalhatták a harcztér szenvedéseit, melyeknek bizonyára közülök igen sok áldozatú is esett. Az a viselkedés, a melyet a tűzvonalban ezek az állatok tanúsítanak, szintén tanulságos és érdeemes a megfigyelésre.

A vadállatok közül a tűzvonalban a nagyobb testűeket alig lehetett megfigyelni. Ezek tudvalevőleg nagyon óvatosak és elmenekülnek onnan, a hová nagyon sok ember teszi be a lábát. Wolhyniában, a Kowel—Sarny-i vasútvonaltól délre, a a Kormin- és Putilówka-patakok eredésénél — tehát a Pripjat mocsarak nyugati felében — egy gyönyörűen gondozott őserdőbe került be ezredünk 1915. szeptemberének végén. Itt voltunk 1916. június 6.-áig, a mikor az oroszok olykái előnyomulása miatt vissza kellett vonulnunk. Tehát nyolcz hónapon keresztül figyelhettem meg e helyen a wolhyniai állatvilágot, melynek igen sok tagja élt körülöttünk s megszokott bennünket és nem törődött az állóharczoknak néha igen erős és heves megnyilvánulásaival. Ez a terület az ott lakó erdészek bevallása szerint CZARTORVJSZKY herczeg vadászterülete volt, a hol állítólag az orosz czár is gyakran vadászott. Valóban pompásan be volt rendezve vadászati czélokra. Rengeteg vad volt itt, a melyeknek egyrészt a harcz zaj üldözte el, az ott maradt részt pedig vadászaink lötték le. Mindamellet mégis nagyon sok vad maradt meg ezen a nagy területen.

Itt kevés ideig megfigyelhettük a vadsertéceket. Megállásunk után néhány hétig lehetett látni, a mint az arczvonal mögött

néhány száz lépésre a sűrű cserjésben turkáltak. Ágyúszóra, puskalövésre fölkapták fejüket, összerendeztek s emberek közeledésére a sűrűben eltűntek. Közülök nagyon sokat elejtettek katonáink. De a vaddisznók nem sokáig tartózkodtak a tűzvonal közvetlen közelében. Lassanként hátrahúzódtak, s ott ütöttek tanyát, a hova az ágyúszó nem, vagy igen gyengén hallatszott el.

Leggyakrabban lehetett látni a tűzvonal közelében a nagyobb vadak közül a *szarvast* és az *őzet*. Ezek csodálatosan szelidek voltak, nagyon közel engedték az embert magukhoz s a legbékésebben legelészték tüzelő útegeink mellett s ott is, a hova az oroszok gránátjai vagy shrapnelljei csapódtak. Ezekről az állatokról elmondhatjuk, hogy — ha szabad így kifejeznem magamat — a nagyobb vadak között a legbátrabbak. Egész ottlétünk alatt közvetlen közelünkben tartózkodtak. Sőt egy őzbaknak az a furcsa sors jutott osztályrészül, hogy beszorult két drótakadályöv közé, melyek közül az egyiket mi s a másikat az oroszok építették. Kissé kalandosnak tetszik, de úgy van, hogy a két drótakadályöv között, melyek távolsága 400—600 lépés volt, kóborolt ide-oda s bár a mi megfigyelő őrszemeink és az oroszokéi egyaránt állandóan lövöldöztek, sőt, ha meglátták az őzbakot, ő reá is sokat lőtték mindkét részről, elég nyugodtan járkált ide-oda és alig törődve a lövésekkel, legelészett. Később egyszerre eltűnt. Vagy máshova ment, vagy pedig az orosz figyelmek ejtették el. De gyakran bámulatba ejtett nyugodtsága, hidegvére, melylyel lövöldözéseinket megszokta és tűrte. Számos esetben megfigyeltem messzelátóval, s láttam, hogy lövöldözéseinkre csak akkor kapta föl a fejét, a mikor valahonnan egy-egy Mannlicher-golyó süvített el mellette.

A szarvasokat és őzeket vadászaink, öllehet a magasabb parancsnokságok a vadászatot intézkedéseikkel korlátozták, nagymértékben kipusztították. Azonban a kisebb erdei tiszásokon mégis gyakran

lehetett látni hónapok mulva is egy-két bámuló őzet, melyeket azonban veszte-ségeik sokkal óvatosabbá tettek.

Az őzeknél sokkal gyávábbak voltak a *kisebb ragadozók*. Az első napokban nagyon sok *nyestet*, *nyusztot* és *menyét-félét* láttunk, a melyek azonban csakhamar elhagyták a puskalövésektől hangos erdőket s hátrább húzódtak. Ezek között még legbátrabb volt a *kis menyét*, a melyet ottlétünk egész ideje alatt meg lehetett figyelni. Wolhyniai tartózkodásom első idejében egy izben egy igen szépen kifejldött *vadmacskát* láttam, a mely pedig az ott volt orosz erdészek bementése szerint igen gyakori faj volt. A tűzvonal mögött valóban számos példányt ejtettek el. *Rókat* egyáltalán nem lehetett látni, s *farkasok* sem tanyáznak a tűzvonal közelében. A Kárpátokban 1915. februáriusában a Lupkowi-hágónál álltuk az oroszok roppant heves támadásait. Itt hallottam, hogy a tűzvonal mögött számos farkascorda garázdálkodik s figyelmeztettük is megsebesült katonáinkat, hogy csak csoportosan menjenek a hátrafelé vezető úttalan területeken. A farkasok azonban nem jöttek el a tűzvonal közélébe.

A *ragadozó emlősállatok* tehát fölötte óvatosak; ennek tulajdonítható az, hogy a tűzvonal erős harci zaját messzire elkerülték, illetőleg elmenekültek előle.

A *kisebb rágcsáló emlősök* azonban annál nyugodtabban éltek a tűzvonal környékén. A *mókusok*, *egérfélék*, *czizkányok*, sőt a *mezei nyúl* is teljesen megszokták a lövöldözés hangját és fát vágó katonáink lármáját. Ezek között is legbátrabb volt a *mókus*. Ez a kis állat csudálatos bátorsággal és nemtörődomséggel ugrándozott a cserfák ágain. Wolhynia őserdejében, a hol mi voltunk, rengeteg mókus élt. Ott ugráltak azokon a fákön, melyeknek ágait az ellenség shrapnelljei és puskagolyói csaknem teljesen lekopasztották. Katonáink nagy mulatsággal üldözték és fogdosták össze őket. Nem volt tiszt, a kinek földözékében nem lett volna két-három mókus-

fogoly. Kis földözékeinknek csaknem felét elfoglalta egy-egy nagyobb mókus-kalitka s órákig elüldögéltünk mellette, gyönyörködve a mókusok bohókás játékaiban, bámulva értelmes, okos szemüket és csinos mozdulataikat, melyeket a kalitkába szerelt tornaszereken végeztek. Nekem három mókusom volt, melyek földözékemben szabadon tanyáztak. Anynyira hozzám szoktak, hogy ha a földözék ajtócskája nyitva is volt, nem szöktek el. Ruhámon, köpenyemen rohantak föl és végtelen ügyességgel vetették magukat a földözék erdei fenyőből álló gerendáira, a hol egy kis ülökén fogták mellső lábaik ujjai közé a mogyorót, vagy tölgyemakkot és fúrge sietséggel ráspolyozták kemény héját. A mikor állásainkat otthagytuk, fájdalommal eresztettük el kedvenc barátainkat, melyek a tűzvonal nehéz és unalmas napjain oly sok vidám órát szereztek nekünk. Sokan magukkal cipelték, sőt haza is küldték őket.

A rágcsáló emlősök között az emberhez rendkívül ragaszkodó, de a mókusnál sokszorta kellemetlenebb vendége volt a tűzvonalnak a *vándorpatkány* és a *mezei egér*. Wolhyniában kenyérünket, sajtotunkat és szalonánkat lakmározták fel az egerek, melyek igen jól érezték magukat meleg földözékeink falában és persze roppantul elszaporodtak. Itt patkány egyáltalában nem volt. Sokkal nagyobb mértékben volt részünk a patkányok ragaszkodásában a Karszton. Itt meglehetősen figyelni a *házi- és vándorpatkányt* is. Az olaszok által szétlőtt falvakból a patkányok mind kavernáinkba húzódtak, teljesen kiszorították az esetleg előttük befészkelődött egereket és kiirthatatlan mennyiségben elszaporodtak. Pihenő embereinken szaladgáltak, kirágták a hátizsákokat, kiettek belőlük a kenyeret vagy az egyéb ehető anyagokat. Megrágták a szíjakat, enyvesebb papirost, pl. a világító rakéták zsíros papiroshüvelyét stb. A kavernák deszkázatán és gerendáin valószággal tánczot jártak; ott marakodtak s nem egyszer pottyant alá reánk két összefogódzott patkány. Eleinte igen kellemet-

lenek voltak ezek a falvakból nálunk menedéket keresett vendégeink, de lassan teljesen megszoktuk és túrtük őket is, mint a hogy a tűzvonalba annyi mindent megszokik az ember. Ezeknek a patkányoknak legnagyobb ellensége volt az olaszok által igen gyakran, főleg a támadások idején lőtt gázlövédékek fojtó gáza. A túlságosan elszaporodott patkányok a kavernákból kihúzódtak a dolinák kövei közé; a dolinák szélén sok hulladék volt, csontok, kenyérdarabok stb. s ezekkel táplálkoztak. Egy dolinában ilyen szemetedomb környékén nagyon sok patkány tanyázott és lakmározott, a mikor oda becsapódott egy olasz gázgránát. Szétszaladtak, de a gázból bőségesen nyelhettek, mert a becsapódás helyétől mintegy 12—15 méternyire egyszerre elbuktak s rövidesen ott elpusztultak. Ezen sugárral leírható kör ívében ott találhattuk másnap az elhullott patkányokat.

Egy alkalommal láttam, a mint egy 15 cm-es olasz gránát egy kőhalmazba, a milyen nagyon sok van a Karszton, csapódott be. Rengeteg patkány rohant innen szét minden irányban.

A tűzvonala közelében a *nyulak* korántsem oly félnékek, mint a hogyan gondolnók. Nagyon könnyen megszokják az ágyú- és puskalövéseket s nem egykönnyen hagyják el megszokott tanyájukat. Így pl. Wolhyniában közvetlenül a tűzvonalba ejtettünk el több, igen szépen kifejődött mezei nyulat.

A *Rovarevők* közül a tűzvonalból nem menekül el a *sündisznó* sem; nagyon jól érzi itt magát a *vakondok* is. Wolhynia erdőtisztásaiban, melyet orosz gránátok teljesen felszántottak, nagyon sok vakondokhullát lehetett látni.

*

A *madarak* viselkedése a tűzvonalba szintén nagyon érdekes. A nagyobb madarak közül különösen a *ragadozó madarak* nem szívesen tartózkodnak a tűzvonalba. A Kárpátokban csak egy alkalommal láttam igen nagy magasságban repülni három *sasfélé*t, jó magasan, az az ágyúlövédékek pályája fölött is. A többi

madarak, különösen az apró éneklők, állandóan a tűzvonalba tartózkodtak s sokan merészségükért életükkel lakítottak.

A madarak közül a *póstagalambot* használják fel a háborúban. Közvetlenül a tűzvonalba, a hol a telefon felmondja a szolgálatot, mert minden vezetéket ellőnek, a helyzet-jelentések és egyéb parancsok közvetítésére elég jó sikerrel használják a póstagalambot, különösen a legújabb időben. Teljesen megbízható bírálatot működésükről nem tudok. A Karszton a tűzvonalba voltak póstagalambjaink, de ezeket csak idomították még: a helyet szoktatták meg velük. A földözékekben ezek a galambok igen nyugodtan viselkedtek a leghevesebb tüzelés idején is. A mikor elbocsátották őket, hogy magasabb parancsnokságainknál elhelyezett tanyáikra visszarepüljenek, nyugodtan szálltak a shrapnellek között is. Egy alkalommal két póstagalambot láttam, melyek nagyon élénk shrapnellűzbe kerültek, a mit saját tüzésünk lőtt alacsonyán szálló repülőgépekre. A galambok repülésén nem látszott semmiféle izgalom, vagy ijedtség.

Legszívesebben tartózkodnak a tűzvonalba azok a madarak, melyek egyébként is az ember környezetét szokták fölkeresni. A *golyák* közül rendkívül sok pusztult el az 1915. év nyarán, mikor a hátráló oroszok Galicziában és Orosz-Lengyelországban minden falút fölégettek. A véletlenül vagy valami különös ok miatt megmaradt falvakban, melyek épen kerültek a tűzvonalba, a golyák a legnagyobb nyugalommal és hidegvérrel ültek fészükön s egyáltalában reá sem hederítettek a közelükben becsapódott gránátokra vagy a fölöttük elpukkant shrapnellekre. Nyugodtan szálltak a mocsarak felé, melyekben táplálékukat szereztek meg. Közvetlenül a legelső állások mögött, sőt a saját és ellenséges állások között is, méltóságos nyugalommal sétálgattak és nyelték le a vízből kiragadt békákat. Wolhyniában a golyák ott fészkeltek megszokott falujuk szalmafedelű házain, melyeknek nagy része az orosz gránátoktól

már elpusztult vagy leégett. Innen repültek az állások közé, hol egy kisebb mocsár terült el, a melyet saját járóőreink sem hatolhattak át. Napról-napra figyeltem ezt a golyát, melyet a saját és orosz figyelők puskalövései egyáltalában nem bántottak, sem a közelében esetleg becsapódott gránátok nem riasztottak el. A Stochód-patak mellett 1916. nyarán számos golyacsalád fészkelte egy nagyobb faluban, a mely előtt mintegy 1 kilométernyire vezetett el saját rajvonalunk. Közvetlenül a falu szélén saját nehéz ütegeink álltak, többek között két német 21 cm-es mozsár, a melyek a falu fölött lőttek el. Bár ezeknek az ágyúknak elsütése óriási durranással jár, a golyák egyáltalában nem nyugtalankodtak, fél lábón állva nyugodtan tisztogatták magukat hosszú csőreikkel, csaknem teljesen kifejlődött fiaik pedig csendes hidegvérrel nyujtókodtak fészükben, a mely alól a szalmafüdület elhordták katonáink a földözékekbe, pihenő helyek készítésére, úgy hogy a fészkek egyedül állott a csupasz gerendák tetején.

Bámulatra méltó a tűzvonalban a *fecskék* viselkedése. Wolhyniában arról a helyről, a hová 1915. őszén jutottunk, a fecskék már mind elköltöztek. A mikor tavaszszal újra megérkeztek, a falvakat legnagyobb részét fölégetve találták, de a megszokott helyet el nem hagyták, hanem kiköltöztek a tűzvonalba és fészket építettek földözékeink ereszei alá, vagy esetleges homlokzatára! És kis barátaink, melyeknek csodálatos nyugalma nem zavarta a tűzvonalnak sokszor idegeket romboló lárma, ott raktak tojásokat, ott költötték ki azokat s nevelték föl fiaikat. Játszadozva röpdöstek fészkeik közelében akkor, a mikor közelükben pusztított a halál. Sokszor gondolkoztam azon, a mikor izgalmas és megfeszített figyeléssel eltöltött éjszakák után az ő vidám csi-csergésükből tudtuk meg, hogy eljött a hajnal, hogy vajjon mi hozza őket az ember közelébe akkor is, ha az harcot vív, és mindenféle eszközzel pusztítja egymást . . .? Ősztöne és a fészkek megszokott helyének szeretete hajtja az em-

ber közelébe, a kinek társaságában nő fel a fecskéknek sok ezer nemzedéke.

A Karszton, Kosztanjevica község szélőlött házai között egyes megmaradt falak parkányai alatt 1917. tavaszán több fecské pár fészkelte. Nem multak el perczek, hogy az olaszok egyes gránátokat, vagy ütegössztüzeket ne lőttek volna a községbe, illetőleg ennek romjai közé. És a fecskék mégis szívósan ragaszkodtak fészükhöz, melynek közelében röpködtek, táplálékukat keresve, pedig szüntelen csatogás, robbanások zaja, nehéz aknavető dörrenése rázkódtatta meg a levegőt s oszlopszerűen magasra szállt fel a füst és a föltépett vagy összemorzsolódott mészkőnek pora. Ugyanitt egy barlangban volt elhelyezve egyik zászlóaljunk. A barlang száját oszlopokkal támasztották föl, hogy bedülése egy ellenséges nehéz lövedék esetleges becsapódása esetén annál kevésbbé valószínű legyen. Az oszlopokat be is deszkázták. Ide a deszkázat alá és a barlang bejáratának köveire építette fészket négy fecskécsalád s ide hordták fiaiknak a táplálékot akkor, a mikor a 10. és 11. isonzoí csaták szörnyű hangot adó pergőtüze elképzelhetetlen lármaival, füsttel és porfelhővel töltötte meg a füledt nyári levegőt.

A fecskék viselkedésének megvilágítására csak ezt a néhány esetet ragadtam ki. De mindegyik harctéren meg lehetett figyelni, hogy a fecskékre milyen bámulatraméltóan csekély hatással van a tűzvonalnak közvetlen közelsége. Ezen tulajdonságuknak — sajnos — természetesen nagyon sok fecske esett áldozatul. Így a Karszton az egyik fecskécsaládnak mindkét feje elpusztult s a fiókat néhány napig magunk tápláltuk szárnyuktól megfosztott legyekkel és hernyókkal, de persze nem tudtuk fölnevelni őket, mert pár nap múlva azok is elpusztultak s a fészkek üresen maradtak.

Hasonló nyugalommal viselkednek a tűzvonalban más kicsiny éneklő madarak is. Így a Kárpátokban 1915. telén számos *pacsirtát*, *sármányt*, *pirókot* és *pintyet* figyeltem meg, melyek az úton szedeget-

tek a keményre taposott hóról. Közvetlenül mellettük 15 cm-es taraczkjaink lőttek igen hevesen ütegössztüzeket. Ez a kis éneklőket egyáltalában nem zavarta, hanem nyugodtan keresgéltek továbbra is az ágyúktól alig egy-két lépésnyire. Fölrepültek mihelyt valaki közeledett feljükk, de újra leszálltak előbbi helyükre, ha az illető eltávozott onnan. A pacsirta egyébként a tűzvonal fölött nyugodtan lebegett bármelyik harcztéren, mindenütt, a leghevesebb tűzben is dalolva.

Wolhynia őserdejében közvetlenül az állások mellett és a kétféle állások között is, ott keresgéltek táplálék után a *czinkék*, *tengeliczék*, *pintyek*. Mikor pedig beköszöntött a tavasz és az őserdő sudár cserfái és sűrű bokrai magukra öltötték díszes zöld ruhájukat, az erdő megtelt éneklő madarakkal. Oly sok *fülemile* volt pl. itt együtt, a mennyit még sehol sem észleltem. És ezek versenyt énekeltek nászdalalaikat akkor is, a mikor közelükben fákat dobált a levegőbe a becsapódott ellenséges gránát.

Feledhetetlen marad az a májusvégi éjszaka, a mikor Wolhyniában az oroszokra egy rajtaütést hajtottunk végre. Holdvilágos este volt, aránylag nyugodt. Minden éneklő madár, a mely csak tehette, úgy dalolt, mintha egymást akarta volna túlszárnyalni. A *pintyek* szakgatott énekét a *fülemile* összefüggő dala töltötte ki s ezek közül is kihallatszott a *fekete rigó* éles füttye. Legnagyobb számban a fülemilék voltak. Dalukba csak itt-ott dörrent bele figyelő vonalunkról egy-egy éles puskalövés. Éjjél körül ugyanazon időben egyszerre csak megszólaltak ütegeink. A hány ágyú képes volt ide pontosan lőni, mind működésbe lépett: legalább 80ágyúval lőttek, egy körülbelül 100 méternyi szélességű területre! Ez a hely valósággal izzóvá lett a robbanó lövedékektől. Szörnyű zúgás töltötte be a levegőt és az erdőt sűrű füst és por lepte el. Csakhamar beleszóltak a zenébe az orosz ütegek is. Mintegy óráig tartó rettenetes harcizaj volt ez, melyben a legbátrabb, legharczedzettebb katonát is bizonyos

szorongás fogta el... És a fülemilék, alig néhány méternyire ettől a pokoltól, szünet nélkül, bámulatos hidegvérrel, talán még erősebben folytatták lebilincselő hangversenyüket, mintha egyáltalában tudomást se akarnának szerezni a közelükben végbemenő megrázó eseményekről.

A mint már említettem, a *ragadozó madarak* igen gyorsan elhagyják helyüket, ha ide került a tűzvonal és békésebb vidékeket keresnek föl. Így pl. a tűzvonal közelében egyáltalában nem lehetett látni egyetlen *bagolyt* sem. Feltűnően őrizkednek a tűzvonal zajától a *sólymok*, a *hēják*, *ölyvek*, *kányák* s bár akadt volna bőséges táplálékuk, a *keselyűfélék* még a tűzvonal környékét is elkerülték.

A *galambfélék* már bátrabbak voltak. Orosz-Lengyelország lapos dombvidékének búzatábláiról az *örvös galambok* nem menekültek el és a tűzvonalba került erdőkben nyugodtan ottmaradt a *bűgő gerlicze* is. A búza- és rozstáblák kedves lakója maradt a *fogoly* is, melynek fajai nagy csapatokban rebbentek föl, ha közelükbe becsapódott egy orosz gránát, de azután nem messze ismét leszálltak. 1916. nyarán Kowel és a Stochód-folyó között a tűzvonal közvetlen közelében nagyon sok foglyot lőttek le szenvedélyes vadászaink, a kik a harcok napjain is időt szakíthattak a vadászatokra. Ugyanezek a helyeken, a lövészárkok közvetlen közelében, éjszakáink a puskalövésen kívül hangosak voltak a *fürjek* pitypalatty-hangjától. Ezek a kis madarak igazán bátrak voltak. Ott tartózkodtak közvetlen közelünkben s a sokszor igen erős harcizaj egyáltalában nem izgatta őket.

Csodálatos nyugodtságot árukt el a tűzvonalban a tavak, mocsarak, lápok és nádasok madárvilága, melyből eddig csak a gólyát említettem meg. Wolhynia nagy mocsarainak, a Pripjat nyugati felében a tavasz legelső mocsári madara a *szalmonka* volt. Ha esténként egyes puskalövésen kívül csend volt árkainkban, az állások fölött hallható volt a szalmonkák ismerős „húzása”. Ott röpdöstek állása-

ink fölött. Vadászaink természetesen nagyon sokat lőttek le közülök. Ezen a helyen három hétig figyeltem meg a szalonkákat, illetőleg ezeknek három fajtát: a *nagy* és *kis sárszalonkát* és az *erdei szalonkát*. Más *gázlőmadarat* nem figyeltem meg.

Ezekben a mocsarakban 1916. április és május hónapban rendkívül sok *vadlud* és *kacsaféle* tanyázott. Utóbbiak közül különösen sok *tökés kacs*a és *bőjti récze* telepedett meg közvetlenül a tűzvonalban, sőt a két állás dróttakadályai között is. Mintegy két hétig lehetett őket megfigyelni a tűzvonalban. Különösen az oroszok vadászták őket nagy buzgalommal s nem egyszer azt a tréfát is megtették, hogy géppuskákkal lőttek egyegy felriasztott, vagy feltűnően alacsonyan szálló vadlúd- vagy kacsacsapatot, a mi figyelő őrszemeink és az állásokat megszálló csapatok között meglehetősen nagy mozgalmat okozott, hiszen akkor szokatlan dolognak kellett előfordulnia, ha az ellenség géppuskái megszóltak. Két hét múlva ezek a madarak belátták, hogy lehetetlen megtalálniok a fészkeléshez szükséges nyugalmat s elköltöztek a tűzvonal közvetlen környékéről.

A madarak között leggyávábbnak a *varjúfélék*hez tartozó madarak mondhatók. A *varjúk*, *szarkák*, *szajkók* azonnal elmenekülnek a tűzvonal közeléből, mihelyt ott a legelső puskalövés eldördül. Ezeket a madarakat — de leginkább a szarkát — egyetlen harcztéren sem lehetett megfigyelni. Jó messze a tűzvonaltól, a hová az ágyúdörgés is alig hallatszott el, seregestül lehetett látni őket. Egy dolog van mégis, mely a tűzvonalban is visszatartja őket: a *fészkelés* idején bennük lévő ösztön, mely félelmüknél is hatalmasabb. 1915. májusának végén nagy támadásunk első heteiben Klimontov orosz-lengyelországi község közelébe jutottunk el, a mely Visztula balpartjától, nem messze a galicziai határ közelében fekszik. Itt egy domboldalon fekvő nagyobb erdőbe kerültünk, a hol az oroszok erős ellenállást fejtettek ki. Egy hétig álltunk az

erdő keleti szélén, a mely hatalmas bükk- és tölgyfából állott. Ez az erdő valóságos varjúfészek-tanya volt, a hol a varjúk és a szarkák fészkeltek közösen. Minden fán legalább 3—8 fészek volt. Az oroszok abból a célból, hogy az erdőben való esetleges gyülekezéseket megakadályozzák, éjjel-nappal állandó shrapnellűz alatt tartották az erdönket, a mi az ott fészkelő varjakban rengeteg pusztítást okozott. Árkaink környékén seregestül feküdtek a varju- és szarkahullák s rothadásuk tűrhetetlenné tette az ott tartózkodást, úgy hogy éjszakánként össze kellett szednünk és el kellett temetnünk őket. A megmaradt madarak szálanomra méltóan károgtak és röpdöstek az erdő fái fölött s hordták a táplálékot alig pelyhedző fiaiknak, melyek közül szintén nagyon sok elpusztult. Azt, hogy mi lett ezzel a fészektanyával, nem tudom, mert egy hét múlva elkerültünk onnan. A *fészek és a fiaik iránti nagy szeretet* azonban egy heti ott tartózkodásunk alatt is legyőzte a varjakban s még a szarkákban is a nagy félelmet s a legnagyobb pusztulásban is ott tartotta őket a tűzvonal kellős közepén.

*

Arról, hogy az állatvilág többi tagjai miként viselkednek a tűzvonalban, vagy ennek közvetlen közelében, nincsen lényeges mondanivalóm. A gerinczes állatok további osztályai, mint a *csúszómászók*, *kétéltűek*, *halak*, továbbá a *gerincztelen állatok* szellemi tehetsége, idegrendszere sokkal egyszerűbb, mint a *madaraké* és az *emlősöké*, ezért nem lehet nagy hatással rájuk a tűzvonal mély benyomást keltő lármája sem. Másrészt nem is képesek helyüket olyan nagy mértékben változtatni, mint a madarak és emlősök. Egy helyhez való kötöttségük meghatározott területre szorítja őket, a minek következménye az is, hogy eredeti helyükön kénytelenek maradni s el kell viselniök a tűzvonal pusztításait. Egyébként igen csekély mértékben reagálnak a tűzvonalban megnyilvánuló hatásokra, a melyek iránt a legnagyobb közönyösséget tanusítják.

Wolhynia mocsaraiban nagyon sok *teknős*, még pedig a *mocsári teknős* élt. Összefogdostuk őket s az állásokban kisebb tócsákban tartottuk és tápláltuk. Semmiféle hatással sem volt rájuk a lövöldözés vagy az ágyúk hangja. Ugyan-ezek a mocsarak tele voltak *kigyókkal*. Rengeteg *sikló* élt itt: *vizi és réz-sikló*, melyek között hatalmas példányokat (80—120 cm) fogtunk össze. Ugyanitt *keresztes viperákat* is fogtunk, melyek nagy mennyiségben éltek s számos emberünket márták meg. Tavasszal lövészárkok, vagy hosszú területeken fektetett futóárkok ásása közben igen sok ilyen keresztes viperát pusztítottak el katonáink.

Igen nyugodtan éltek a tűzvonalban a *gyíkok*, melyek között *fürge gyíkot, zöld gyíkot és lábatlan gyíkot* figyeltem meg. Előbbiek a drótakadályok előtti hatalmas fatöngkőkön sütkéreztek akkor is, ha közelükben orosz puska- és gépfegyver-golyók csapódtak be a leghevesebben.

A *Kétélűek* között a tűzvonalban a *békáknak* van a legnagyobb szerepük. A lövészárkok állandó lakói közé tartoznak a *varasbékák*. Az állások környékén pedig a *kecskebékák* és *vöröshasú unkáik* mindig nagy számban éltek és sűrűn benépesítették az állások mélyebb részeiben meggyülemlett vizeket, vagy megmaradt tócsákat. Tavasz ismeretes zenéjükkel sokszor annyira zajossá tették az állások környékét, hogy számtalan esetben valósággal védekeznünk kellett ellenük. Így például 1915. júliusának elején Galícia középső részének északi felében, a San folyó mocsaras kiöntései mellett vezettek el állásaink. A mocsaras terület túlsó oldalán voltak az oroszok állásai. Csaknem két hétig álltunk itt s éjszakánként igen erősen kellett biztosítanunk magunkat, mert az oroszok nagyon gyakran intéztek ellenünk ellentámadásokat. A közöttünk levő tócsákban sok ezer béka ütötte fel tanyáját, a melyeknek tavaszi zenéje oly hangos lármával töltötte el a derült éjszakákat, hogy ennek leple alatt az oroszok nagyon könnyen megközelíthettek bennünket, mert a figyelést csak-

nem lehetlenné tették lármájukkal. Műszaki csapatokat kaptunk, melyek a víz alatt a nagyobb tócsákban hatalmas dinamitpatronákat robbantottak, hogy a békákat elpusztítsák. Mindez azonban egyáltalában nem segített, mert ha egyes tócsákból ki is pusztultak a békák, maradt még bőségesen s az utána következő éjszakák éppen olyan zajosak voltak, mint az előbbiek. Az esetleges meglepetések ellen csak úgy védekezhettünk, hogy kétszeres erejű figyelő őrszemeket és tábori őrsőket állítottunk ki a drótakadályok elé, de ezek tagjai még egymás hangját is alig hallották a békák erős lármájától.

Egyébként gyakran megfigyeltem a békákat, a mikor a békák egyes tócsáiba gránátok csapódtak be. Hatalmas víz-sugár csapott fel innen, erős robbanás hangja rázta meg a levegőt s a békák egy-két másodpercze teljesen elhallgattak, de azután, mintha egyáltalában semmi sem történt volna, újra rákezdték hangversenyükre. Ugyanezt számtalan esetben tapasztaltam Orosz-Lengyelországnak halas tavakban gazdag területein és Wolhynia nagy mocsaraiban is.

A *gerincztelen* állatok tagjaira a tűzvonal közelsége egyáltalában hatástalan volt. A tűzvonal gerincztelen élőlényei éppen olyan közömbösséget tanúsítanak a tűzvonalban, mintha semmi sem történnék körülöttük. A *Puhatestűek, Izelt-lábúak, Férgek* egyáltalában semmi jelét sem adják annak, hogy legcsekélyebb mértékben is hatással volnának rájuk a tűzvonal jelenségei.

Ezek között az állatok között több ízben megfigyeltem a legértelmesebb gerincztelen állatokat: a *hangyákat* és a *méheket*. A hangyák a tűzvonalban, az útegek közelében teljesen nyugodtan viselkednek. Fészküket nem hagyják el, rendesen hordják oda a táplálékot s helyreállítják várakat, ha egy gránát felrobbantotta, vagy törmelékekkel borította be azokat. Másként viselkednek a méhek. Galicziában, Orosz-Lengyelországban és Wolhyniában igen számos esetben megfigyeltem, hogy a méhek nem bírják ki a tűzvonal erős

hatásait. Ha a méhkasok vagy kaptárok közelében álltak fel ütegeink, vagy közeliükben gyakran robbantak ellenséges lövedékek, a méhek rövid időn belül eltűntek onnan. Igaz, hogy a méhkasok és kaptárak felnyitásában katonáink gyakran közreműködtek, azonban igen sok esetet tudok, a midőn a kasok érintetlenül álltak s mégis üresek voltak. Így egészen bizonyosan állíthatjuk, hogy a méhek az erős ágyúdörgésre beszüntetik a mézgyűjtést, kirajzanak, elhagyják lakásaikat s valószínűleg csendesebb, nyugalmasabb vidékre költözködnek el. Az ilyen elhagyott kaptárak felnyitása alkalmával gyakran friss petéket és kikelő bábokat láttam, a mi azt mutatja, hogy

röviddel azelőtt még a legmozgalmasabb élet volt bennük. Erre vallott a kaptár egész belseje, az abbahagyott lépépítés stb. A méhek tehát egészen bizonyosan szándékosan hagyták ott lakásaikat, nem bírván ki a tűzvonal igen erős lármáját. Ezt egyébként az ottani lakosok is megerősítették.

A különböző állatok tehát igen különböző mértékben, mindenestre értelmi fokuk arányában is, felelnek a tűzvonal nagy méretű jelenségeire. Általában azt mondhatjuk, hogy az állatok a tűzvonalban fölülte közömbösen viselkednek s egész magatartásuk arra vall, hogy félelem, ijedtség csekély mértékben szállja meg őket.

Dr. Varga Lajos.

A kukoriczapirosgyártás kezdete hazánkban.

Az Amerika trópusi vidékeiről származó kukoricza vagy törökbúza, mely kedvező körülmények adtán gyors fejlődésével, hatalmas növekedésével mindig meglepi az embert és melynek szeme, liszteje, olaja valóságos néptáplálék, bár rostjaival századok óta kísérleteznek, eddig sehogysem tudott tért hódítani a papirosgyártás terén. Szalmáját (kóróját) és még inkább a héját bizonyos fajtájú papirosok gyártására felhasználták ugyan, de a papirosalmok ilyen kísérleteinek nagyobb látszatja nem igen volt. Ha a kukoricza ilyen irányú felhasználásának történetén végig pillantunk, azt látjuk, hogy a kukoricza hatalmas tenyészetével úgyszólván mindig bámulatba ejtette az embereket, de a mikor rostjainak kikészítésére került a sor, mindig csalódás volt az eredmény, mert ha a malom terméke kiválóan sikerült is, mindig ott lebegett mint gyártási akadály: az eljárás drágasága, mely azután a további szárnypróbálgatásoknak útját vágta. Úgy lehet, hogy most megtalálta a helyes utat az a két magyar szakember,¹ kiknek szorgalmas kutató munkája révén a kukoricza

feltárásának, vagyis kórójából papirosgyártásra alkalmas szálás cellulóz előállításának ügye gazdaságosság dolgában is kedvező megoldáshoz jutott.

Az ügynek sikeres megfejtése közgazdaságilag úgyszólván meg sem becsülhető még egyelőre, de elég, ha csak azt vesszük fontolóra, hogy a Magyarországon évente megtermő 50 millió métermáza kukoriczakóro egy kis részének ilyképpen való felhasználásával megmentjük érdeinket a cellulózgyártás pusztításaitól, másrészt pedig új értékeket teremtünk a jóformán már csak hulladékszamba menő kóróból s a mi még talán annál is fontosabb, idehaza állíthatjuk elő összes papiros- és cellulóz-szükségletünket, sőt mind ezen kívül még állatok táplálására alkalmas takarmány is marad vissza.

Miként látjuk, csupán a kukoricza száranak feltárása révén új értékekhez juthatunk s oly gazdasági előnyök merülnek föl jövőbe tekintő szereink előtt, melyek biztató reménységgel kecsegtetnek, hogy szakembereink kutató munkája még más tereken sem lesz hiábavaló s a háború sanyarú éveit majd minden irányban állértékesítésére, mely világszabadalommal rendelkezik.

¹ Ez a DORNER és MARKÓCZY-féle eljárás a kukoricza szalmájának gazdaságos ipari

dásos és nemzeterősítő föllendülés fogja követni.

A kukoriczának cellulóz- és papirosgyártásra való felhasználásán kívül lehetne véleményem szerint még más hasznát is venni, mert rostjait okkal-móddal a mai rendkívüli nyersanyaghiány idején a szövőiparban is lehetne hasznosítani. Természetesen nem szabad finom vászakra, gyolcsokra gondolni, hanem csak olyan durvább szövött holmikra, melyektől nem kívánunk nagyobb tartósságot, s a nőknek bizony máris nagy hiányát érezzük. Ez az eszme különben már nem új, mert a kukoricza felhasználásának történetében lapozva, arra az eredményre jutunk, hogy ezt is megkísérelték körülbelül 50 évvel ezelőtt, de az akkori feltáró eljárásnak fogyatékosága megakadályozta a gyakorlati értékesítést. Természetesen most, mikor alkalmas kikészítő eljárásaink vannak és a mikor a nyersanyaghiánnyal való megküzdés oly elsődrendű, életbevágó műszaki feladat, a gyakorlati értékesítés ügye más megítélés alá esik.

A kukoricza rostjainak ismertetését, továbbá az új magyar feltáró eljárással kapott anyagon végzett vizsgálataim eredményeit másutt szándékozom közreadni, a jelen alkalommal csak azt a nem érdektelen körülményt kívánom megvilágítani, hogy a kukoriczapapirosgyártás terén legalább a félgymártmány előállításáig, Magyarországon is folytak annak idején kísérletek, melyeknek a később oly ismertté vált AUER VON WELSBACH volt a megindítója.

A gázizzófény révén a legszélesebb körökben ismert kutató hivatalos megbízásból foglalkozott a kukoriczapapiros ügyével, s a mikor eredményeket tudott felmutatni, sietett azokat az 1862-i londoni kiállításon bemutatni. Ebből a célból készült Bécsben 1862-ben egy nagyméretű könyvszerű kiadvány (100 cm hosszú és 76 cm széles), mely temérdek kukoriczapapiros-mintát rejt belsejében. Van ebben mindenféle fajtájú kukoriczapapiros, a kemény csomagoló papiros-tól a legvékonyabb másolópapirosig,

de — s ez nagyon érdekes — valamennyi, még a legvékonyabb papiros is, mind pergamentszerű. Megjegyzem, hogy a másoló, vagyis átrajzolásra való papirosfajták a legpompásabbak, a mi a másolandó rajznak láthatóságát illeti, de még az ilyenfajta kukoriczapapiros is kissé kemény. Ennek a kiállítási mintagyűjteménynek szintén kukoriczapapirosra nyomtatott szövegrészében,¹ melyet érdekes eszmemenete jellemez, fölveti AUER VON WELSBACH azt a kérdést: miből készítsünk papirost a jövőben? Szinte el sem hinné az ember, hogy már több mint egy félszázaddal ezelőtt joggal lehetett erről beszélni.

Szerzőnk, a kinek eszmemenetét az alábbiakban legalább kivonatossan követjük, előbb említett könyvében kifejti, hogy az irodalomnak minden irányban fokozódó termelése, a nyilvános és üzleti életnek a szabadabb állami berendezések, a verseny, a könnyebb közlekedés következtében napról-napra érezhetőbben élénkülő lüktetése az összes művelt államokban rohamosan fokozza a papirosfogyasztást, a mit azonkívül még a papirosnak más, ipari célokra való használata is csak még jobban fokoz. Ennek következménye pedig már akkor jelentkezett, mert a papirosgyártáshoz szükséges rongyot nem lehet úgy előállítani, mint más nyersanyagot, s így nyilvánvaló, hogy a hiányzó rongyszükséglet fedezéséről kell gondoskodni. Igaz, hogy sokféle rostanyagot lehetne felhasználni, de a gyári üzemben csak nagyon kevés válik be, mivel vagy sokba kerül, vagy a szükséges mennyiséget nem lehet előteremteni. Csak a természetett növényeknek némelyike, s ezek közt pedig a kukoricza az, a mely valósággal kínálozik a papirosgyártásra. Persze erre már jó régen rájöttek az emberek; a 18. században pl. Olaszországban már két papirosmalom dolgozta fel a kukoriczaszalmát, miként ezt SCHÄFFER-nek „Sämtliche Papierversuche“ című, Re-

¹ DR. ALOIS RITTER AUER VON WELSBACH, Die Verwertung der Maispflanze.

gensburgban 1772-ben megjelent munkájában olvashatjuk.

Ezután AUER azt fejtegeti, miként jutott ő arra a gondolatra, hogy a kukoriczát mint nyersanyagot felhasználja.¹ A múlt század 50-es éveiben a csehországi DIAMANT MÓR terelte a kukoriczára a figyelmet s 1856-ban kikészítő eljárását javasolt az osztrák kormánynak. Az első próbákat Gloggnitz mellett a schlögelmühlei állami gyárban végezték, de a minőség nem volt kielégítő, azonkívül az így gyártott papiros nagyon drága volt. A további üzleti próbálgatásoknak vége az lett, hogy DIAMANT 1859-ben ismét az osztrák kormányhoz fordult, de a gyártott papiros most sem ütötte meg a mértéket teljesen.

A nehézségek megfontolása közben AUER látván, hogy a kukoriczaszár szállítása mennyire megdrágítja az anyagot, azt javasolta, hogy az üzemet a kukoriczatermelés központjába kell átköltöztetni, s a félgyártmányt előállító gyárat a legalkalmasabb helyen kell felállítani. Ezt a félgyártmányt kikészítő gyárat *Temesvár mellett Román-Szent-Mihályon nyitották meg 1860. márczius 6.-án*, tehát éppen 58 évvel ezelőtt s ideiglenes vezetését DIAMANT-ra bízta. A próba idejét egy esztendőben szabták meg s ez idő alatt DIAMANT 1500 bécsi mázsa félnyersanyag termelésére kötelezte magát, minek azonban a felét sem tudta előállítani, azonfelül az anyag is olyan silány volt, hogy még a határidő letelte előtt a feltaláló kérésére (több mint 30000 forint vesztéssel) a kísérletezést abbahagyták.

Ez a kudarc rekeszti be a kukoriczapirosgyártás első időszakát, s az érzékeny anyagi veszteség annál jelentősebben esett latba, mert azért a gyár igazgatóságának kellett helyt állania. A papirosgyár a feltaláló részvétele nélkül tovább folytatta a munkát, s ha a kívánt czélt

nem is érthette el, vagyis a kukoriczákóróból nem is tudott olyan olcsó papirost készíteni, mint rongyból, mégis igen fontos eredmény koronázta fáradságát, mert *új fonó és szövő anyaghoz jutott, melynek „hulladékaiból azután az eredetileg óhajtott olcsó papiros is előállítható volt.”*

A találmány keletkezése — AUER szerint — egészen rövidre fogva a következő: A kukoriczapiros eredetileg frissen feltárt, vagyis el nem használt rostokból készült, ezért természetesen drágának kellett lennie, s így fölmerült az a kérdés, hogy vajjon nem lehetne-e a kukoricza rostjait is előbb éppen úgy hasznosítani, mint a kendert, a lent stb., vagyis nem lehetne-e előbb kihasználni, s csak a teljes kihasználás után vetni a papirosmalomba? A kukoricza-rostok szövőipari felhasználásának eszméje tehát AUER-től ered, ki eljárását mindjárt minden nagyobb európai államban szabadalmaztatta is. Szerzőnk azután kifejti, hogy az eltelt fél-esztendő alatt a fonással és szövéssel még nem jutottak annyira, mint más rostokkal, s hogy a továbbfejlesztés az illetékes ipari szakemberek feladata lesz.

AUER cikkének befejező részében a kukoriczanövény hasznosságát fejtegetve, kiemeli, hogy (a kukoriczaszemeket nem tekintve) „a rostkikészítő eljárás révén a kukoriczakóro alkotórészei három csoportba oszthatók: nevezetesen rostanyagra, csirizre és tésztára. A rostanyagot a szövőipar foglalja le, a táplálóanyag, mely sokáig friss marad, jóízű tésztaanyagot szolgáltat, a rost kivonása alkalmával kapott rost- és enyhulladék pedig papirossá dolgozható fel“.

Az az eljárás, melylyel AUER dolgozott, nagyon egyszerű lehetett, mert azt közönséges munkás egyszeri kioktatás után, minden különös berendezés nélkül a kukoriczaföldön mindjárt alkalmazhatta s így helyben elkészíthette a rostanyagot. S ha külön tüzelője nem volt, a kóro aljával az üst alá is fűthetett.

AUER rendkívül nagy reménységet fűzött ehhez a kedves találmányához, s azt

¹ Megjegyzendő, hogy ez időben AUER v. WELSBACH már valóságos udvari tanácsos, az udvari és állami nyomda igazgatója (Bécsben) s a schlögelmühlei császári papirosgyár fővezetője és a bécsi Akadémia rendes tagja volt.

hitte, hogy majd virágzó osztrák iparrá válik a kukoricza szárának kikészítése s Ausztria saját szükségletének kielégítése után „még külföldre is nagyszerű kivittelt fog elérhetni,“ s az egész emberiség ezen új iparág révén milliókra rugó hasznot fog húzhatni.

Jól eső érzéssel állapíthatjuk meg, hogy most, de csakis most, csakugyan azon az úton vagyunk, még pedig a külföldtől teljesen függetlenül, magyar szakemberek munkája révén,¹ hogy azokat a remény-

¹ E kísérleteket DORNER BÉLA máv. vegyészmérnök, DORNER EMIL műegyetemi

ségeket, a melyeket AUER oly lendületesen festett, valóban el is érhessük s Magyarország 50 millió métermázsára rugó kukoriczakóró termésének az eddiginél értelmesebb, hasznosabb értékesítést találjunk, melynek közgazdasági jelentőségét talán ebben a pillanatban még át sem tekinthetjük.

Dr. Istvánffi Gyula.

tanársegéd és MARKÓCZY IMRE gépészmérnök a kormány támogatásával a budapesti József-Műegyetem mezőgazdasági géptani laboratóriumában végezték.

Szerk.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A meteorvas használata az őskorban.
Az archeológusok és természettudósok körében még mindig élénk vita tárgya, honnan szerezte az ember a vasat azokban a régi időkben, midőn még nem állott az értelemnek azon a fokán, hogy érczeiből is elő tudta volna állítani. A legtöbb tudós szerint a kezdetleges műveltségű ember *nem* használta a meteorvasat. Ezt a föltevést a következő érvekkel támogatják: először, mert az ősidőkből származó vaseszközök legalább az óvilágban (beleértve a Keopsz nagy piramisában talált nagy darabot is) földi eredetű vasból erednek; másodsor, mert a meteorvasról azt hiszik, hogy nem kovácsolható; harmadsor, mert a meteorhullást minden nép ritka jelenségnek tartja és negyedszer, mert bebizonyították, hogy a kezdetleges műveltségű ember tökéletlen eszközeivel nem lehetett a nagy meteortömegekből kisebb darabokat kihasítani. E négy érvben sok igazság rejlik s azt bizonyítja, hogy a vas megszerzésére számos szörványos forrás állhatott a kezdetleges műveltségű ember rendelkezésére; egyik területen főleg földi eredetű vasat, míg másutt más eredésű, talán meteorvasat használtak fel az emberek.

Az a tény, hogy a vas a legrégebbről időkben, akármilyen forrásból is került

elő, végtelenül ritka volt, minden kétségen felül áll. A vas legalább is olyan ritka volt, mint az arany és talán még értékeesebb is. Ezért jogos a következő kérdés fölvetése: ha a meteorvas olyan ritka volt és annyira értékes, miért nem becsülték azt meg jobban az őskor népei? Míg múzeumainkban halmazokban állnak az ősi művészet aranytárgyai, feltűnő a meteorvasból készült tárgyak teljes hiánya. Erre a kérdésre nyugodtan azt felelhetjük, hogy a meteorvas értéke éppen abban rejlett, hogy szerszámok, eszközök, fegyverek alakjában rögtön felhasználhatták s ezért az ilyen tárgyak értékét a kincsesládákban való őrzés megsemmisítette volna. Ez a körülmény legalább némiképpen megmagyarázza, miért őriztek meg olyan keveset belőlük. Ez egyúttal válasz az előbb említett első évrre. Azonban ez a szempont az újvilágra vonatkozólag nem lehet érvényes, mert a meteorvasból való tárgyak itt nem olyan ritkák, mint az óvilágban. Ennek az az oka, hogy míg az óvilágban több mint háromezer éve érczeiből állítják már elő a vasat, az újvilágban ezt az eljárást nem ismerték egészen az új kontinensnek mintegy négyszáz évvel ezelőtt történt fölfedezéséig s így magától értetődik, hogy több mint háromezer éves tárgyak ritkáb-

ban találhatók napjainkban, mint azok, melyek ezekhez képest még fiatalok s csupán négyszáz évvel ezelőtt készültek.

ZIMMER G. V. az angol „Iron and Steel Institut“-nak 1917. évi őszi gyűlésén bemutatott vizsgálata¹ alapján a most említett ügyet új oldalról világította meg. Előadásának egyik legfontosabb része egy táblázat volt, mely a meteorhullások minden ismert esetét magában foglalta, valamint azt is, mekkora a súlyuk, kovácsolhatók-e és alkalmasak-e használati tárgyak készítésére. ZIMMER szerint a ma ismeretes meteorvasnak tömege körülbelül 250 tonnára becsülhető. Ennek igen tekintélyes része, több mint 99⁰/₀-a kovácsolható. Tekintettel arra, hogy ez a megközelítőleg 250 tonnát kitevő hatalmas tömeg egy századon belül halmozódott össze, a meteorvasat nem tarthatjuk többé ritkának, miként régen gondolták.

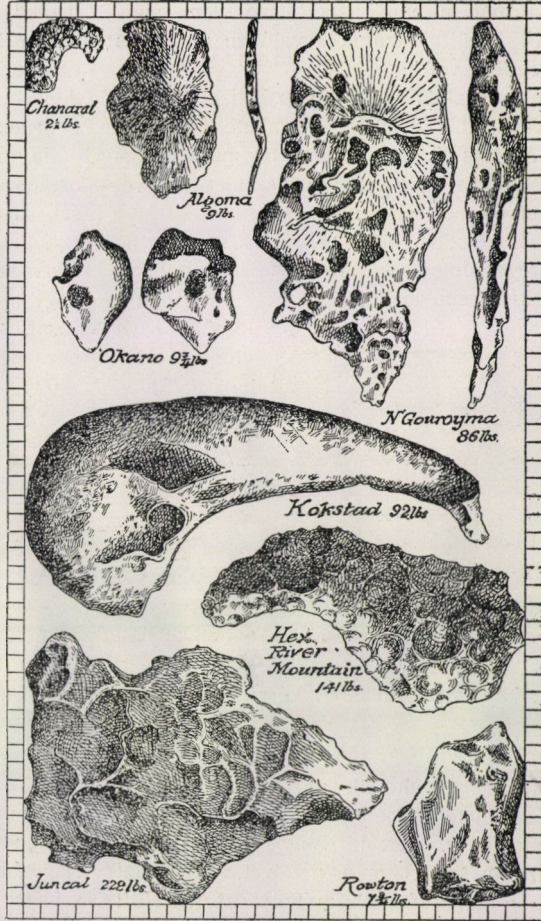
A meteorvas általánosságban véve tiszta vas-nikkel ötvény, olyan, a milyent mi most mesterségesen állítunk elő s mely kétségkívül nyújtható és kovácsolható.

Az összegyűjtött meteoritek nagy többségének alakja azt a benyomást kelti, hogy legnagyobb részben töredékekből és nagyobb tömegek részeiből áll. Az 1. képen néhány meteorvas-töredék látható. Ezek bizonyítják, hogy az ilyen töredékek feldolgozása különböző eszközökkel nem lehetett nagyon nehéz.

Ezzel megfeleltünk az előbb említett negyedik évrre is, melyet a mellett hoztak fel, hogy a kezdetleges műveltségű ember a meteorvasat nem tudta felhasználni.

¹ Nature, London, 1917. évf., 350. lap.

A meteorvasat a régiek épp úgy vágják darabokra, mint a hogyan a Felsőpartjain található termésréz nagy tömegeit vágják a mostani emberek.



1. kép. Vasmeteorit-maradványok, melyeket különböző szerszámok és fegyverek készítésére használtak. A nagyság megítélhetése céljából a képet körülvevő négyszögek mindegyikének oldala egy angolhüvelyk (= 2.54 cm). ZIMMER szerint.

Midőn CORTEZ Mexiko meghódítását befejezte, a spanyolok vasból készült késeket, töröket stb. találtak az aztékok birtokában. Ha kérdést intéztek hozzájuk, hogy honnan szerezték az eszközök készítéséhez

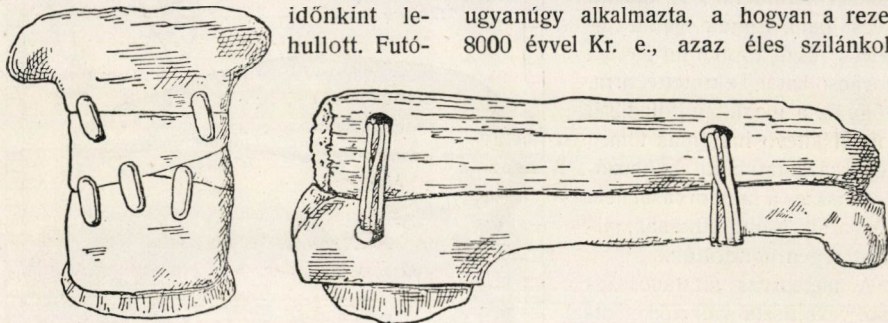
szükséges vasat, titokzatosan az égre mutattak s azt állították, hogy ők a vasat a felsőbb régiókból kapják. Ennek a titoknak a megfejtése a tudományra maradt. Az aztékok teljesen igazat mondtak, mert az a vas, a melyből eszközeiket gyártották, valóban a mindenség ismeretlen tájairól került hozzájuk s valóban meteoros eredetű volt.

Az eszkimók, bizonyos indián törzsek, Kelet-sibéria lakói, a jakutok és más népek is biztosan használtak már ősidőktől fogva meteorvasból készült fegyvereket és eszközöket.

Lehetetlen, hogy még csak röviden is, megemlíthessük mindazt a számtalan jelentősebb meteoritet, mely a legrégebb időtől kezdve időnkint le-

ből származnak s ez az oka, hogy a vasat általában az ókor minden nyelvén „égi fém“-nek nevezik. ZIMMER azt hiszi, hogy maga a *metallum* szó, mely a görög *metallao* igéből származik s mely ige „más dolgok“ után való buzgó kutatást jelent, összefüggésben áll azzal a buzgó kutatással, melyet az ókor népei a meteorvasdarabok után folytattak, mivel a „más dolgok“ kívánatosabbak voltak számukra, mint közönséges nyersanyaguk, a kő.

Ha az ókori és a mai irodalomban összehasonlítjuk a meteoritek felsorolását, arra az eredményre jutunk, hogy a régi időkben sokkal bőségesebben hullottak meteoritek. Szem előtt kell tartanunk, hogy midőn az ősember először használt vasat, azt minden valószínűség szerint ugyanúgy alkalmazta, a hogyan a rezet 8000 évvel Kr. e., azaz éles szilánkok



2. kép. Meteoritvasból készült ősi eszkimó-kécek, melyeknek nyele fából és csontból készült. PEARY R. E. szerint.

lag megemlíthetjük mindazonáltal azt a nagy meteort, mely PINDAROS korában 403-ban Kr. e. esett le Aegos Potamosban, azután az orchomenosi követ, melyről azt mondja PAUSANIAS, hogy Trója ostroma előtt esett le az égből ETEOCLES király uralkodása alatt. PLINIUS is számos esetet említ föl. LIVIUS ötvenegy éven belül huszonegy meteorhullást sorol elő, melyek mind az ő életében estek le. Egy más híres meteorit a Kába köve, az izlám legszentebb kincse, melyet Isten földi jobbkezeének hívnak s melyet azelőtt minden valószínűség szerint a holdnak szentelt mekkai templomban imádtak. Ez a kevés példa is igazolhatja, milyen jól tudták az ókorban, hogy a meteoritek földöntúli forrás-

és tük alakjában különböző tárgyakhoz olyanformán odaillesztve, mint a hogy az eszkimók szerszámain láthatjuk (2. kép). Nagyobb meteoritdarabokat pedig valószínűleg ugyanolyan alakban használtak fel, mint a nyelvhez erősített köfejszéket és kőbaltákat.

Minden jel arra vall, hogy a kezdetleges műveltségű ember 1200 évvel Kr. e. kisebb-nagyobb mértékben már használta a vasat, melyet a következő szörványos forrásokból szerezhetett:

- Meteorvasból.
- Tábortűz, villámlás, erdőtűz vagy vulkáni működés következtében véletlenül megőrvadt vasérczekből.
- Földi eredetű termésvasból.

Láthatjuk, hogy a nikkelasból álló meteorvas felhasználásával az ősemler olyan fém birtokába került, melyet az újabbkori ember 1809-ig nem használhatott, mivel ebben az évben sikerült először a nikkelas-aczelt előállítani. *G.*

A benzín pótlása benzollal és denaturált szeszszel. A háború kitörése előtt a benzín használata motorok hajtására annyira el volt terjedve, hogy más anyagok felhasználására nem is gondoltak komolyan. A mint azonban a háború következtében a kőolajhiány a behozatal nagymértékű csökkenése következtében egyre érezhetőbbé vált s a meglevő készleteket a katonaság számára lefoglalták, a benzín ára egyre emelkedett s végül teljesen eltűnt a polgári forgalomból. Ilyen körülmények között pótlóanyagok után kellett kutatni s a vizsgálatok során arra a meglepő eredményre jutottak, hogy a köszénkátrányból előállítható benzol denaturált szeszszel keverve gazdaságosabb hajtóanyag a benzinnél. A benzol tiszta állapotban szintelen, átlátszó folyadék, mely korántsem oly gyúlékony, mint a benzín, de meggyújtva kormozóbb lánggal ég. Érdekes, hogy HENRIK porosz herceg már évekkel ezelőtt ajánlotta a benzolt automobilon hajtására, eleinte azonban bizonyos technikai természetű nehézségek miatt lassan ment a dolog. Később DIETRICH vizsgálataiból kitént, hogy ezek a nehézségek korántsem elháríthatatlanok. Az automobilon vonatkozólag Löw német mérnök végzett rendszeres kísérleteket egy 14 lóerős, 1360 kg súlyú gépkocsival s az eredményeket a következő táblázatba állította össze:

Az anyag neve	Egy literrel megtett út	Egy liter ára	1 K értékű anyaggal megtett út
Benzin I ...	7·1 km	45·0 fillér	15·8 km
Benzin II ...	5·8 "	45·6 "	13·1 "
Benzol-denat. szesz elegy			
1:1 arányban	7·5 "	43·0 "	17·4 "
1:2 "	7·2 "	42·2 "	17·0 "
1:3 "	7·0 "	41·9 "	16·7 "
1:4 "	6·6 "	41·6 "	15·8 "
1:5 "	6·0 "	41·6 "	14·4 "
Denat. szesz	5·4 "	41·5 "	13·1 "

Az árakra vonatkozólag megjegyzendő, hogy azok közvetlenül a háború kitörése előtti árakat jelentik kicsinyben történő vételnél.

A közölt táblázatból világosan kiténik, hogy a benzol-denaturált szesz elegy határozottan gazdaságosabb erőforrás a tiszta benzinnél, ezért a háború után annyival is inkább érdemes lesz megtartani erőforrásul, mert alkalmas gyújtógyertya alkalmazásával olyan motorok is kifogástalanul működnek vele, melyek benzín használatakor minduntalan elakadtak. Nemzetgazdasági szempontból nagyon fontos lenne ennek az eszmének felkarolása, mert így a burgonyatermeléssel kapcsolatos mezőgazdasági szeszgyártás termékeit iparilag hasznosíthatnók, holott italok alakjában elhasználva mérhetetlen kárára vannak az egész társadalomnak s közvetve sokkal több kiadást okoznak az államnak, mint a mennyi az italadó alakjában befolyó tiszta jövedelem. A világháború alatt azonban a népelelmezési nehézségekre való tekintettel okosabb lenne az ipari burgonyát is étkezési célokra használni s a szeszgyártást a tőzeg és cellulóz feldolgozására alapítani. Tőzegeből és cellulózból ugyanis újabb időben már gazdaságos módon sikerül a szesz készítés, a mit világosan bizonyít az a körülmény, hogy Svédországban néhány nagyobb gyár van állandóan működésben s így a dolog nálunk sem ütközhetik technikai természetű nehézségekre.

Bodócs István.

Gáztámadások a mezőgazdaság szolgálatában. A most folyó világháborúban a győzelmes előnyomulásnak és a sikeres védekezésnek jelentős eszközévé váltak a kábító és gyilkos hatású gázok. A nagy világegést követő gazdasági nehézségek és az olyannyira sürgetett többtermelés szinte természetessé teszik, hogy megvizsgáljuk, vajjon agáztámadásokkal nem érhetnénk-e el éppen oly nagy sikert a termékeny róna elődszideivel szemben, mint a harcsteren. A kérdés megoldása persze azon fordul meg, hogy a gáztámadásoknál használt gázok a szabad természetben

hogyan hatnak a rovarokra, a férgekre és a növényekre. Erről katonáink bizonyára értékes felvilágosítással szolgálhatnának. DR. MAGNUS U. berlini egyetemi tanár egyenesen hozzájuk fordul a „Die Naturwissenschaften“ április 5-i számában s kéri őket, hogy kimerítő jelentésekkel járuljanak hozzá e nagyjelentőségű gazdasági ügy megoldásához. A jelentésben fontos a gáz minőségének, a megfigyelés idejének (a gáztámadás megtörténtétől számítva) megjelölése, továbbá a megfigyelt növények pontos föl-sorolása lombfakadási idejükkel. Úgy-szintén a gáztámadások helyén élő rovarok jegyzéke, hozzátéve vajjon elhulltak-e, elkábultak-e, avagy látszólag minden káros hatást elkerültek a gáztámadás következtében. Végre, hogy a megfigyelés hol, a gáz hatás középpontjában, avagy ennek szélén történt. *Olasz Péter S. I.*

Az északi fény természete. DR. STARK I. a legbiztosabb eszköznek a színeképelemzésnek segítségével igyekszik arra a kérdésre megfelelni, vajjon az északi fény sugarai katód-, vagy pozitív atómsugarak-e (csősugarak)?¹ Bár elismeri, hogy az északi fény színeképében pozitív és negatív nitrogénszalagok észlelhetők, ezek azonban már csak azért sem alkalmasak az északi fény sugarainak közelebbi jellemzésére, mert a gyors cső- és a szaporábban mozgó katódsugarak színeképében is megvannak. Egyes fizikusok továbbá arra is hivatkoznak, hogy az északi fény színeképében a nitrogén N-szikravonalaira is ráakadunk. STARK-nak mindössze csak két ilyen szikravonalat sikerült földérintenie, a sötétkék és a kékes zöld N-szikravonalakat. De ez a megállapítás sem ér sokat, mert az N-szikravonalakat ismét éppen úgy előidézhetik a gyors cső-, mint a katódsugarak.

STARK-nak munkatársaival (HERMANN és HARDTKE) újabban sikerült az északi fény színeképében a nitrogén-ívonalakat kimutatni s ennek megállapítása már biztos alapon álló következtetésre jogosít föl az északi

fény természetéről. Az N-ívonalakat u. i. egyesegyedül pozitív sugarak (atóm-, csősugarak) idézhetik elő, ezért a Nap elektromos sugarait, melyek az északi fény gyönyörű jelenségét létrehozzák, pozitív atóm- vagy molekulásugaraknak kell tekintenünk. *Olasz Péter S. I.*

A Röntgen-képek élességének javítása. Ha azt akarjuk, hogy a Röntgenkép lehetőleg éles legyen, akkor a katódsugaraknak egy pontban kell az antikatódót érniök. Minthogy azonban a katódsugarak az antikatódra pont helyett kisebb-nagyobb foltban esnek, a kép többé-kevésbé elmosódik. REGENER egyszerű eljárást talált arra, hogy a képek egyik irányban, pl. a hosszirányban élesek legyenek. Eddig a csövet rendszeren úgy állították fel, hogy az x-sugarak körülbelül 45^o-nyi szöget zártak be az antikatódó síkjával. REGENER a csövet úgy helyezte el, hogy a fotografuslemezre eső sugarak az antikatódót súrolva hagyják el. A sugárzás erőssége még ebben az irányban is elég nagy. A drótháló képe az eddigi eljárásnál egyenletesen elmosódott, ellenben az új módszerrel készült kép az egyik irányban éles volt, a rá merőleges irányban pedig olyan, mint a régi kép. Különösen jól sikerült egy csont szerkezetét a hosszirányban feltüntetni.¹ *M.*

Az „Alpha“-lővedékkereső. A nagy harcok területén igen sok lővedék és fémrész marad a talajban. A háború után ez a körülmény meg fogja nehezíteni a talaj megmunkálását, állandóan veszélyezteti a munkást és az ekét. A talajban levő fémek felkutatása tehát fontos feladat lesz. Erre a célra CHANOIT lővedékkeresőt szerkesztett, a mely lényegében HUGHES-féle indukciós mérleg. Két, 60 cm átmérőjű, vízszintes helyzetű fagyűrűn egy-egy első és második tekercs van. Az első tekercsek teljesen meg egyeznek. Ha induktor áramát bocsátjuk át rajtuk, akkor a második tekercsekben indukált áram keletkezik. Ezekben a tekercsekben két mikrofon van egymással

¹ Die Naturwissenschaften, 1918, 145. l.

¹ Die Naturwissenschaften, 1918, 6. köt., 8. füzet, 108. lap.

szembe kapcsolva, ezért általában nem lehet hangot hallani. Az előforduló kis egyenetlenségeket szabályozással el lehet kerülni. Ha a gyűrűket a talajon mozgatjuk és fémrész közelébe érünk, a két indukált áram már nem egyenlő, mire a mikrofon megszólal. 7.5 cm-es gránátot 40 cm mélységben meg lehet találni. Ez még nem nagy érzékenység, de CHANON reméli, hogy eszközeit még javítani tudja.¹ M.

¹ Dingers Polytechn. Journal, 1918, 333. köt., 8. füzet, 69. lap.

Platinát pótló új ötvény. *Illium* néven újabban olyan új ötvényt hoznak forgalomba, mely a platina pótlására alkalmas. PARR S. W. vizsgálatai szerint az új ötvény összetétele: 66.65% nikkel, 21.07% króm, 2.13% réz, 2.13% wolfram, 1.09% alumínium, 1.04% szilícium, 0.89% mangán, 0.76% vas (ferrum), mihez még bór és carbonium járul. Az ötvény saválló; olvadási pontja 1300 C° körül van. Megolvasztva mindenféle használati tárgyak igen könnyen önthetők belőle. G.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* június 27.-ig, a Nappal való felső együttállásáig, hajnalcsillag, a mely e hónap alatt a Plejádok rajáról a δ Geminorumig vándorol. — A *Vénus* mint hajnalcsillag reggel 2 $\frac{1}{4}$ óra körül kel és a Halak csillagképeinek keleti hatarából a Plejádokig vonul. — A *Mars* a β és az η Virginis vonalán halad és átlag éjfélután $\frac{1}{2}$ órával nyugszik. — A *Jupiter* a γ Geminorum és a β Tauri között június felében együttállásban van a Nappal és ezért most nem látható. — A *Saturnus* most a Regulus és a Pollux között áll és este 11 óra tájban nyugszik. — Az *Uranus* északkeletre áll a δ Capricornitól, annyira, a mennyire az ε Capricorni délnyugatra van tőle. Középbén este 11 $\frac{1}{2}$ óra körül kel.

Tünemények: Június 2.-án reggel 5h 36m-kor utolsó holdnegyed. Öt órával később az Uranus megállapodik és nyugotnak tart. — 3.-án reggel 0h 42m-kor a k Piscium 4.9-edrendű csillag konjunkciója a Holddal, nálunk is látható fődésel. — 6.-án reggel 0h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — 7.-én este 0h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 8.-án este 11h 19m-kor újhold. Ezzel kapcsolatosan teljes napfogyatkozás; Budapestben nem látható. A fogyatkozás kezdete általában este 8h 45m, a középponti fogyatkozás kezdete 9h 48m; a középponti fogyatkozás a valódi délben 11h 24m; a középponti fogyatkozás vége 9.-én reggel 0h 59m és a fogyatkozás vége általában reggel 2h 2m. A fogyatkozás kezdődik Kelet-Ázsiában, a Fülöp-szigetektől az Altáin át Norvégia legésza-

kibb részébe hatol, átlépi az északi sarkot és délfelé Haváin át a Csendes-óceánt átszelő vonal határolja, tehát Északamerikában is és az Északatlanti Óceán egy részében is látható. — 9.-én reggel 8h-kor a Jupiter, majd 13.-án reggel 3h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 15.-én este 5h-kor a Jupiter együttállásban a Nappal. — 16.-án este 2h 28m-kor első holdnegyed. — 17.-én reggel 0h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 22.-én reggel 7h 50m-kor a Nap a Rák jegyébe lép: *a nyár kezdete*. Ugyanaznap este 10h-kor a Merkur együttáll a Jupiterrel; a Merkur 0° 52'-cel északra áll. — 24.-én reggel 11h 55m-kor holdtölte, és ezzel kapcsolatosan nálunk nem látható *részleges holdfogyatkozás*. A fogyatkozás kezdete reggel 11h 3m, vége éjjel 0h 26m, és a holdátmérő részében kifejezve 0.135 nagyságú. A fogyatkozás kezdete látható Délamerikában, keleti részének kivételével; Északamerikában, kivéve északi részét; a Nagy-Óceánon és Ausztráliában. Vége látható Északamerika délnyugati felében, nyugoti és déli Délamerikában, a Nagy-Óceánon és Ausztráliában. — 27.-én reggel 4h-kor a Merkur felső együttállásban a Nappal.

A Nap delelése Budapestben középideben és zónaidőben kifejezve:

Június	1.-én	11h 57m 29s.8	11h 41m 14s.4
"	6.-án	11h 58m 18s.7	11h 42m 3s.3
"	11.-én	11h 59m 15s.8	11h 43m 0s.4
"	16.-án	12h 0m 18s.2	11h 44m 2s.8
"	21.-én	12h 1m 22s.9	11h 45m 7s.5
"	26.-án	12h 2m 27s.1	11h 46m 11s.7

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1918. márczius 20.-án.

Elnök: ILOSVAY LAJOS.

Jegyző: PEKÁR MIHÁLY.

Jelen vannak: ID. ENTZ GÉZA alelnök; AUJESZKY ALADÁR, IFJ. ENTZ GÉZA, FILARSZKY NÁNDOR, FRÖHLICH IZIDOR, HORVÁTH GÉZA, JABLONOWSKI JÓZSEF, JENDRASSIK ERNŐ, KÖVESLIGETHY RADÓ, KRENNER JÓZSEF, LENHOSSÉK MIHÁLY, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, MOESZ GUSZTÁV, PEKÁR DEZSŐ, PREISZ HUGÓ, RÓNA ZSIGMOND, 'SIGMOND ELEK, SZABÓ ZOLTÁN, SZILY KÁLMÁN, TUZSON JÁNOS, WITTMANN FERENCZ és ZIMMERMANN ÁGOSTON választmányi tagok; GORKA SÁNDOR első titkár, KARLOVSKY GEYZA pénztárnok és RÁTH ARNOLD könyvtárnok.

Távolmaradásukat kimentették: PAPP KÁROLY, SCHAFARZIK FERENCZ választmányi tagok és PEKÁR MIHÁLY másodtitkár.

Az elnök szíves szavakkal üdvözlí az újonnan megalakult választmányt s Társulatunk ügyeit jóakarató figyelmébe ajánlja. Az új választmányi tagokat a Társulat nevében külön is köszönti.

KARLOVSKY GEYZA pénztárnok felolvassa a mult ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány változatlanul hitelesít.

GORKA SÁNDOR első titkár a közgyűlés lefolyásáról tesz jelentést, felolvassa a választások eredményét és közli a választmányal, hogy az újonnan megválasztott választmányi tagok, INKEY Béla földbirto- kos kivételével, kijelentették, hogy a megválasztást örömmel elfogadják.

Ügyrendünk értelmében a választmány a közgyűlést követő első ülésen választja meg egy évre a pénztárnokot és könyvtárnokot. E rendelkezés alapján az elnök elrendeli a titkos szavazást. Beadtak 24 szavazatot, melynek eredményeként a választmány egyhangúlag ismét KARLOVSKY GEYZA-t választja meg pénztárnoknak és RÁTH ARNOLD-ot könyvtárnok- nak. Az elnök a választmány nevében melegen üdvözlí az ülésen újból megjelenő pénztárnokot és könyvtárnokot. A megválasztásért és üdvözetért RÁTH ARNOLD könyvtárnok mond tisztársa nevében is hálás köszönetet azzal az ígéret- tel, hogy mindketten az eddigi buzgalom- mal és lelkiismeretességgel fogják munka- körüket végezni.

Az első titkár ismerteti a pénzügyi bizottságnak gazdasági ügyekre vonatkozó javaslatait, melyeket a választmány el- fogad.

Az első titkár felolvassa ID. ENTZ GÉZA alelnök, KHERNDL ANTAL, ARÁNYI BÉLA, DR. LICHTSCHEIN ADOLF és DR. LENK GUSZTÁV tagtársaink alábbi leveleit, melyben köz- szönik az ötvenéves tagságuk emlékére küldött üdvözetlet.

Tekintetes Választmány!

Mélyen megilletődve mondok hálás köz- szönetet azért a meleghangú üdvözlésért, melylyel a Társulat nevében t. elnökünk Társulatunk tagjai sorába való belépésem ötvenedik évfordulója alkalmából kitün- tetni és megtisztelni méltóztatott.

Az a félszázad, mely nekem most, mid- dőn visszatekintek, oly rövidnek látszik, eszményi, nemes célra törekvő Társula- tunk örvendetes, gyors föllendülésének emlékezetes korszaka. Társulatunk akkori bölcs vezetőinek elévülhetetlen érdeme, hogy az apáinktól örökölt földbe, mely addiglan a művelt nagy közönség számára termést nem hozott, azt az egészséges mustármagot vetette el, a mely ötven év alatt virágzó és gyümölcsöket érlelő tere- bélyes fává fejlődött. Életem legszebb emlékei közé sorolom azt, hogy az élet tavaszán ama mustármag elvetésénél részi vehettem, s szerencsésnek tartom maga- mat, hogy az élet delén a fejlődő nemes csemete ápolásában én is kivehettem a ma- gam szerény részét, most pedig, az élet al- konyán, örömmel és megnyugvással tölt el annak tudata, hogy az általunk, öreg ker- tészek által, önzetlen szeretettel és gond- dal nevelt fának folytatólagos ápolását a lefolyt évtizedek alatt örvendetesen megszaporo- dott, tudásával és munkabíráásával ráter- mett fiatal nemzedék veszi át. Apáink ez- előtt 77 évvel egyesültek „résztvénytárs- ságba s kötelezték magukat becsületükkel, hogy a természeti tudományokat művelni s ezek jótékonyágát a hazában terjeszteni akarják“. Társulatunk ennek a nemes haza- fiúi elhatározásnak a lefolyt ötven év alatt híven igyekezett megfelelni. Vajha fiatal tagtársaim közül azok, a kiknek ez után ötven évvel szerencséjük lesz Társulatunk munkásságára visszatekinteni, emelkedett önérzettel állapíthatnák meg, hogy Tár-

sulatunk a természettudományoknak mind művelése, mind terjesztése területén, nem csak éppen olyan, hanem jóval fokozottabb haladást tett, mint ama nemzedék alatt, mely ezelőtt ötven évvel vette kezébe a Társulat munkálkodásának vezetését és irányítását. Úgy legyen! Ámde legyenek a vezetők elkészülve arra, hogy a világháború lezajlása után a verseny kulturális területen is fokozott mértékben fog fellobbanni s ezért — Videant consules ne quid res publica detrimenti capiat!

Hálás érzelmeimet ismételve igaz tisztelettel maradok a Tek. Választmányának Budapestén, 1918. márczius 19.-én,

készséges veterán híve
Dr. Entz Géza.

Mélyen tisztelt Szaktársaim!

Mélyen megindulva kitüntető kegyességüktől, olvasom a folyó évi februárius 27.-i közgyűlésből kelt nagybecsű átiratukat, melyben 50 évi tagságom alkalmából oly meleg szavakban üdvözölni kegyeskednek.

El-elmerengek a régi, kedves idők emlékében, midőn még csak kevesen, egy-szobás helyiségben szorongtunk. A kezdet nehéz volt. A vezetők egész szabad idejüket a Társulat helyiségeiben töltötték, rajongó szeretettel tanácskozva, dolgozva.

De a vezetők buzgósága átszállott a nagyközönségre s a szerény kezdetből a tudományok terjesztésében egyik legnagyobb befolyású Társulat lett, melynek az egész ország hálás köszönettel tartozik.

Azért, hogy a hatalmas Társulat nem feledkezett meg a szerény közkatonáról, fogadják lelkem mélyéből hálás köszönetemet.

Budapest, 1918. márczius 16.

Ragaszkodó tisztelettel
Kherndl Antal.

Méltóságos Úr!

Végtelen nagyra becsülöm és hálásan köszönöm a kitüntető figyelmet, melyben a Kir. Magyar Természettudományi Társulat ötvenéves tagságom alkalmával részesíteni kegyeskedett.

Mivel pedig éveim száma megközelíti az emberi kor végső határát és így éltem fonala maholnap elszakad: hogy az általam mindig nagyrabecsült Társulat iránti hálámnak tetteleg is némi kifejezést adjak,

a mai postával 200 koronát küldtem örökítő tagsági díj fejében.

Vác, 1918. márczius 12.-én.

Maradok Méltóságodnak kiváló tisztelettel
alázatos szolgálója

Arányi Béla.

Méltóságos Elnök Úr!

A Királyi Magyar Természettudományi Társulat közgyűlésének kitüntető megemlékezéséért legmélyebb köszönetemet fejezem ki.

Jóleső érzést keltett bennem, hogy közművelődésünk egyik legkiválóbb képviselői szerény törekvéseimet kegyesek voltak figyelemre méltatni.

Érdemeim vajmi csekélyek. Csak kötelességet teljesítettem; és a kötelesség teljesítése érdemnek nem tekinthető, hanem ethikai követelménynek. A midőn ismételve leghálásabb köszönetemet nyilvánítom a szíves megemlékezésért, fogadja Méltóságos Elnök Úr kiváló tiszteletem kifejezését, melylyel vagyok teljes tisztelettel
Dr. Lichtschein Adolf.

Igen tisztelt Elnök Úr!

Méltóságos Uram!

A Királyi Magyar Természettudományi Társulat közgyűlése nevében félszázados tagságom alkalmából küldött üdvözlétért és azon megtisztelő figyelemért, melylye kitüntetni méltóztattak, hálás szívvel mondom köszönetet.

Mindig dicsőségnek tartottam a Társulat tagjai sorában helyet foglalni, s mindig nagy élvezettel kísértem figyelemmel azt a haladást, azt a hatást, melyet e Társulat a tudományos ismeretek s tudás terjesztésében, a közművelődés alapozásában, fokozásában elért.

Kevés társulati működés közelítette meg Társulatunknak eredményes munkáját, mely a magyar szellemű erővel, tehetséggel s képességgel annyira emelte volna a magyar civilizáció és tudományos ismeretek niveauját. Adja az Egek Ura, hogy e Társulat illusztris vezetői sokáig működhessenek a magyar civilizáció s tudományosság terjesztésében, s hogy mindig ilyen lelkiismeretes, fényes tehetséggel megáldott tudás fölkenetjéi legyenek utódaik.

Magamat kegyes jóindulatába ajánlva vagyok igaz tisztelője

Dr. Lenk Gusztáv,
várm. tiszt. főorvos.

Az *első titkár* bemutatja a serajevoi Institut für Balkanforschung in Bosnien igazgatójának átiratát, melyben az intézet kiadványaiért Társulatunk kiadványait kéri cserébe. — A választmány a kérést örömmel teljesíti.

A *pénztárnok* örömmel jelenti, hogy DR. THIRRING GUSZTÁV, a főv. statisztikai hivatal igazgatója Budapesten 250, MENDE JENŐ főgimn. tanár Budapesten 250, MURGU JÁNOS jegyző Cserépalján 200, a *Dési Hitelbank* 200 és ARÁNYI BÉLA kegyesrendi tanár Váczon 200 koronával örökítő tagjaink sorába lépett. DUBOVITZ HUGÓ vegyész-mérnök Budapesten pártoló tagsági díját 600 koronával emelte, azonkívül a chemiai alap részére 300 koronás alapítványt tett. HEGYI DEZSŐ, a növényélet- és kórtani intézet igazgatója Budapesten 500 koronát adott a növényteni alapnak. — A választmány az alapítványokat örömmel fogadja és az alapítványokért hálás köszönetet mond.

A pénztárnok szomorúan tudatja, hogy a mult ülés óta 4 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: BRAUN ADOLF kanonok Győrött (46 éve tagtársunk), BÁRÓ JESZENSZKY ISTVÁN birtokos Alsóhidvégen (26 éve tagtársunk), KLEIN RÓBERT főjegyző Szepesbélán és NOVÁK JÓZSEF plébános Magyarórási (28 éve tagtársunk). — Áldás emlékükre!

Tagválasztásra kerülván a sor, új tagokul ajánltnak:

Új tag: Ajánló:
 Abaffy Zsigmond tüzérhadn., Gosztonyi.
 Adler Ferencz műegy. hallgató, Mandel I.
 Aksamovity Zorán g. kel. lelkesz, Nagy J.
 Bácskay Kálmán r. k. kántortanító, Vas M.
 Baczó Frigyes Acsev. ellenőr, Rényi M.
 Bak Géza körjegyző, Gorka Sándor.
 Balog István zászlós, Andorko Kálmán.
 Bánhalmi Dezső ker. főtisztvis., Andorko.
 Barta Géza városi számtiszt, Andorko K.
 Bély Adél tanítónő, Bély Sándor.
 Bellóny Elza polg. isk. tanár, Fialka M.
 Bérczy Imre állomási előljáró, Krausz E.
 Binder Lajos főjegyző, Gorka Sándor.
 Dr. Biró József jegyző, birtokos, Fűrge P.
 Biró Pál gimn. tanár, Helbek János.
 Boberszky János egyetemi hallg., Magoss.
 Bogdánffy István k. r. tanárjelölt, Bujtás.
 Bonyhárd Béla vegy. mérn. hallg., Andorko.
 Bozzay Jenő kir. ügyész, Keresztúry Imre.
 Böhm János főhadnagy, Andorko Kálmán.

Új tag:

Ajánló:

Böszörményi Pál máv. hivataln., Pinke Z.
 Braun József magántisztviselő, Beck Tiv.
 Bruckner Jenő okl. jegyző, Volter Ferencz.
 Bucsek Mátyás plébános, Janosovszky Gy.
 Dr. Bures Lipót kir. trvsz. bíró, Szunyogh.
 Dr. Coca Sándor ügyvéd, Virágh József.
 Csányi Péter nagykereskedő, Farkas Istv.
 Csiszár Kálmán műszaki rajzoló, Bodoki.
 Csiszér Dénes közs. főjegyző, Gorka S.
 Czár Mihály m. k. p. táv. s. tiszt, Zóni I.
 Czirbesz János máv. gépgy. hivat. Pinke.
 Déri Aladár gyógyszerész, Déri Elemér.
 Dezső Dezső állatorvos, Dezső Zsigmond.
 Dippold Antal tanársegéd, Tomasowsky.
 Dragomir Miklós tanító, Salomie György.
 Dukesz Hugó Dgt. tisztviselő, Singer H.
 Eckhardt Lajos tart. hadnagy, Gébler J.
 Eichenbaum Zsigmond magánhív., Boer.
 Ember János kir. tanfelügyelő, Róna Jenő.
 Erdei József főgimn. tanár, Léway Sándor.
 Erdős József k. r. tanárjelölt, Bujtás Ján.
 Fáj Árpád főgimn. r. tanár, Léway Sándor.
 Faragó Miksa gyárigazgató, Mandel Imre.
 Farkas Jenő kereskedő, Rácz Béla.
 Fedás Gyula körjegyző, Gorka Sándor.
 Báró Feilitzsch Cecil, Dohnál Jenő.
 Fekete István máv. főellenőr, Szőke A.
 Fényes Árpád tart. hadnagy, Andorko K.
 Fillkorn Alajos főhadnagy, Kováts Bold.
 ifj. Flamm József Dgt. tisztviselő, Singer.
 Fodor Kornél közs. jegyző, Nagy Jenő.
 Dr. Fodor Ottó vegyész-mérnök, Andorko.
 Fonó Miklós gyárigazgató, Andorko K.
 Gablány Ferencz magánhivatalnok, Boer.
 Gálffy Dezső közs. jegyző, Gorka Sánd.
 Gara Béla m. kir. postamester, Szilágyi.
 Dr. Gara Benő ügyvéd, Andorko Kálmán.
 Gazdag Sándor máv. ellenőr, Merk Alb.
 Gerendi Sándor máv. hivatalnok, Vas K.
 Gontko Olga egyetemi hallgató, Fialka M.
 Gróf Dezső joghallgató, Oesterreicher S.
 Grofcsik János felső iparisk. tnr., Horváth.
 Hadnagy József hadnagy, Zajác Lajos.
 Halassy Dezső körjegyző, Gorka Sándor.
 Halbsch Gusztáv aranyműves, Szutorisz.
 Hanekker István honvédszázados, Posgay.
 Harsányi Barna m. k. csendőrszáz., Járay.
 Hermann István bölcsészettanhallg., Bujtás.
 Huber Kornél földbirtokos, Erkey Fer.
 Hujsza Ágoston r. k. segédlelkész, Déri.
 Illés Lajos gazdasági tanár, Prack László.
 Jaksy József orvostanhallgató, Fischer L.
 Janovitz Emil okl. mérnök, Andorko K.
 Kallós Ernő Acsev. hivatalnok, Rényi M.

Új tag :	Ajánló :	Új tag :	Ajánló :
Kaszás Antal m. k. honv. hadbizt., Humay.		Nagy György kir. fővadász, Barkoczi F.	
Kelemen János elemi isk. tanító, Andorko.		Nemecskay Mátvás tkptári igazg., Nagy.	
Kenedy Nándor m. k. csendőrszáz., Járay.		Nemrava Győző körjegyző, Gorka Sánd.	
Dr. Keresztes Tibor vegy.-mérn., Andorko.		Nittinger Géza főhadnagy, Kováts Bold.	
Kern Pál körjegyző, Gorka Sándor.		Nobel Pál okl. vegyész-mérnök, Andorko.	
Dr. Király István tanár, Schwigelhofer.		Novák János m. k. p. távirdafőtiszt, Lohr.	
Király Kálmán máv. hivatalnok, Andorko.		Nyes Bibiana bölcsészhallgató, Kócsy A.	
Kisgergely Barnabás körjegyző, Gorka S.		Nyujtó József postakiadó, Szirtes Miksa.	
Kiss Béla h. körjegyző, Gorka Sándor.		Óberth József jegyző, Petrenkó György.	
Kiss László irodakezelő, Swierkiewicz.		Oberting Pál bankhivatalnok, Malina Gy.	
Kiszling László gyógyszerész, Schieszl.		Oláh Sándor festőművész, Oláh Ferencz.	
Dr. Koch Imre s. orvos, Saortay Árpád.		Ormósy Ödön pályafelügyelő, Anger J.	
Kohut Adorján földbirtokos, Pöschl Gy.		Ötvös Ede irodakezelő j., Mikes István.	
Dr. Komor Szilárd főorvos, Kováts Bold.		Papp Aladár körjegyző, Gorka Sándor.	
Korányi Imre okl. mérnök, Gorka Sánd.		Pataki János pályafelügyelő, Heimler L.	
Kovács György tart. állatorvos, Hacker.		Pelsöczy Mihály körjegyző, Gorka Sánd.	
Kovács Gyula közs. főjegyző, Gorka S.		Perint Jenő orvostanhallg., Andorko K.	
Kovács Károly birtokos, Herman Géza.		Perl Ernő vegyészeti gyáros, Ferenczi S.	
Kovács László műszerész, Magyar Márk.		Pesenhoffer József hadnagy, Milthényi J.	
Kováts Pál körjegyző, Gorka Sándor.		Pintér Pál állomásfőnök, Hesz Ferencz.	
Kovácsi Béla gyógyszerész, Petrenkó Gy.		Polgár István műsz. tisztviselő, Simonyi G.	
Kölber Ernő mérnök, Berger Ignác.		Pummer Ernő főhadnagy, Jilly Károly.	
Kövy István főjegyző, Vas Miklós.		Puschitz Ferencz s. hivatalnok, Wéber G.	
Krikler Ferencz bölcsészhallgató, Krikler.		Rácz Géza egy. hallgató, Mayer Henrik.	
Krisztián Jenő drogista, Humay János.		Rákosi Béla százados, Gélber J.	
Kümmel Frigyes máv. hivatalnok, Merk A.		Dr. Raszlavicz Zoltán önkéntes, Andorko.	
Laczkó Aladár kir. asszistens, Szanyi I.		Reich Gyula műegy. hallg., Mandel Imre.	
Landthaller Dezső jószágigazg., Kemptner.		Reich Vilmos magánzó, Frank Vilmos.	
Láng Antal közs. jegyző, Posztóczky K.		Reisner István malomigazgató, Gorka S.	
László József útbiztos, Fűrge Péter.		Reisz Szerén orvostanhallg., Gyöngyössy.	
Lászlóffy Lajos máv. ellenőr, Andorko K.		Remsey Jenő festőművész, Révész Vidor.	
Laufer József mérnök, gépgyáros, Frenyó.		Dr. Rennich János közs. orvos, Fichy B.	
Lázár Miklós földbirtokos, Hertelendy D.		Repold Károly építész, Illosvay Lajos.	
Lederer Jenő gabonakereskedő, Takács J.		Reskó Rezső áll. polg. isk. tanár, Hefty Gy.	
Dr. Lelohay Károly főorvos, Posgay K.		Riesz Janka polg. isk. tanár, Fialka Margit.	
Lengyel János vegyész-mérnök h., Hunek.		Dr. Rimóczy József rendőrfőkap., Hauer B.	
Lieli László gyógyszerész, Heringh Ernő.		Rittuper László honv. száz., Humay János.	
ifj. Littke Jenő máv. hivatalnok, Horváth.		zombori Rónay Béla földbirt., Regényi B.	
Liptay László m. k. csendőrfőhadn., Járay.		zombori Rónay Tibor földbirt., Regényi B.	
Lubelsky Erzsé bölcsészhallgató, Kemény.		Rosenwasser Arthur bölcs. hallg., Bujtás J.	
Lustig Armin órás és ékszerész, Bartok.		Salzer A. Béla fogorvos, Hoffmann Ernő.	
Mack Jenő huszárszázados, Gébler Józ.		Sárkány Kornél hadnagy, Petrenkó Gy.	
Madurovitz Alfréd urad. intéző, Radványi.		Schaar Bernát körállatorvos, Erekly K.	
Dr. Mandl Henrik körorvos, Andorko K.		Schablik Károly hivatalnok, Swierkiewicz.	
Margorin István r. k. plébános, Lámos E.		Schlesinger József bölcs. hallg., Fábry J.	
Dr. Máthé Béla földbirtokos, Buday Fer.		Schmid Ernő főerdőmérnök, Dombay N.	
Matzenauer Béla p. táv. s. titkár, Reidner.		Schnúr János áll. polg. isk. tan. Jakab J.	
Mayer Béla Acev. főellenőr, Rényi M.		Schváb József orvostanhallg., Mandel I.	
Medvegy Mihály egyet. hallgató, Andorko.		Sebők Ferencz tisztviselő, Malina Gyula.	
Mérei Kálmán ker. isk. trnjelölt, Andorko.		Seltenhofer Jenő főhadnagy, Blahó Ede.	
Mogac Miklós rendőrségi írnök, Nagy M.		Dr. Seress Károly tart. főorvos, Hacker Gy.	
Molnár Imre vegy. mérn. hallg., Andorko.		Sinkovicz Péter tanító, Nagy Jenő.	
Müller Dénes műszaki tisztviselő, Mészner.		Sipos József tvszéki bíró, Takács Dezső.	
Nádas Lajos gyógyszerészhallg., Singer.		Solt Adolf kir. ipari főfelügy., Fáy István.	

Uj tag : Ajánló :

Somogyi József állomásf., Veress Sándor. Dr. Springer Sándor főorvos, Goldberger. Stadler György hadnagy, Feldmann Tódor. Stassik Béla gépészmérnök, Koiss Géza. Stern Lajos kereskedő, Faragó Alfréd. Stignitz Vilmos főmérnök, Heimler Lajos. Strähle Adolf körjegyző, Gorka Sándor. Szamek Jenő gyárigazgató, Szamek Hugó. Szarvas Béla gépészmérnök, Szarvas G. Szathmáry Ferencz titkár, Stojanovits D. Szathmáry Gizella p. t. kezelő, Lohr Gy. szt.-iványi Székely Géza postam., Andorko. Szelelke Károly hivatalnok, Rényi Miklós. Szepes László tisztviselő, Malina Gyula. Szittkey Margit, áll. tanítónő, Andorko K. Szitta Ferencz műszerész, Frits Albert. Szokoly Dezső tisztviselő, Tóth Gábor. Szopos András zászlós, Andorko Kálmán. Szügyi Zoltán főhadnagy, Galambos J. Dr. Szüts Ferencz ügyvéd, Benczur Elek. Dr. Tóth Gyula várm. aljegyző, Gorka S. Török Andor földbirtokos, Gohl Ödön. Török Endre gépészmérnök, Bodicsi F. Török József százados, Posgay Kázmér. Ūrge Lajos Károly vaskereskedő, Takács. Váróczi Imre birtokos, Huszthy János. Váróczi Mihály birtokos, Huszthy János. Varga István hivatalnok, Millig Gyula. Varga Zsuzsanna tanítónő, Révay Albin. Vas Ferencz főtisztviselő, Humay János. Vásárhelyi Gerő intéző, Bonda Géza. Vaszicsek Gyula titkár, Rothschnek Jenő. Báro Vécsey Sándor földbirtok., Konrády. Vermes Ernő műegy. hallg., Déri György. Világhy Károly akad. s. tanár, Szanyi I. Vulisics Badó aljegyző, Gorka Sándor. Wágner Hugó okl. gépésm., Frenyó Á. Weiss Alfréd főhadnagy, Hegedűs Kálm. Weiss Ernő magántisztviselő, Beck Tiv. Werner Mátyás műegy. hallg., Magoss S. Dr. Wohl Gyula fővegyész, Szamek Hugó. Zabolay István hivatalnok, Pinke Zoltán. Zoltán Ödön irodaigazgató, Takács D. Zsoldos Nándor aljegyző, Mauer Richárd. Zsolnay Dénes Béla körjegyző, Gorka S.

A választmány az előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 228-at, a rendes tagok sorába iktatja. Levonva a vesztegeket, a tagok száma a megválasztott új tagokkal 12305-re emelkedett, kik között 408 alapító és 555 hölgy van.

Választmányi ülés 1918. április 17.-én.

Elnök : ILOSVAY LAJOS.

Jegyző : PEKÁR MIHÁLY.

Jelen vannak : Id. ENTZ GÉZA alelnök ; AUJESZKY ALADÁR, DOBY GÉZA, FILARSZKY NÁNDOR, FRÖHLICH IZIDOR, HORVÁTH GÉZA, HUTYRA FERENCZ, JABLONOWSKI JÓZSEF, KOCH ANTAL, N. KONEK FRIGYES, KRENNER JÓZSEF, LENHOSSÉK MIHÁLY, MOESZ GUSZTÁV, PAPP KÁROLY, PEKÁR DEZSŐ, PFEIFER IGNÁCZ, RÓNA ZSIGMOND, SCHAFARZIK FERENCZ, SCHÜLLER ALAJOS, SZABÓ ZOLTÁN, SZILY KÁLMÁN. SZONTÁGH TAMÁS, TUZSON JÁNOS, WITTMANN FERENCZ és ZIMMERMANN ÁGOSTON választmányi tagok ; GORKA SÁNDOR első titkár és RÁTH ARNOLD könyvtárnok.

Távolmaradásukat kimentették : IFJ. ENTZ GÉZA, KÖVESLIGETHY RADÓ, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR és MÉHELY LAJOS választmányi tagok és KARLOVSKY GEYZA pénztárnok.

Az elnök megnyitja az ülést és a választmány nevében üdvözlő PEKÁR MIHÁLY másodtitkárt abból az alkalomból, hogy ő Felsege a pozsonyi egyetem orvosi karának ny. r. tanárává nevezte ki és az orvosi kar dékánjává választotta. PEKÁR MIHÁLY az üdvözlőlet hálásan köszöni.

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

Az *első titkár* előterjeszti a pénzügyi bizottságnak a PATKAY-hagyaték ügyében kötetendő egyezésre vonatkozó javaslatát, melyeket a választmány elfogad. Hasonlóképpen elfogadja a választmány a pénzügyi bizottságnak a többi gazdasági ügyekről szóló javaslatát.

Az *első titkár* felolvassa a Magyar Ornithológiai Központ átiratát, melyben arról értesít, hogy a papiros beszerzésének nehézségei és a drága nyomdai árak miatt az *Aquila* cz. folyóiratból ez éven már nem bocsáthat 80 példányt Társulatunk rendelkezésére. — Szomorú tudomásul szolgál.

Az *első titkár* bemutatja az Orsz. Közegészségügyi Egyesületnek a Természet-tudományi Közlöny félszázados jubileuma alkalmából küldött szíves hangú üdvözlő iratát. — A választmány hálásan köszöni a megemlékezést.

Az *első titkár* bemutatja DR. BERZE NAGY JÁNOS pancsovai kir. tanfelügyelő rendeletét, melyben elrendeli, hogy a természettudományi ismereteknek az elemi iskolai gazdasági irányú oktatásba leendő bevitelére érdekében valamennyi vezetése alá rendelt állami és községi jellegű

iskola tanítói könyvtára részére rendelje meg az iskolai beiratási díjak terhére a Természettudományi Közlönyt s azt a tantestületi tagoknak állandóan rendelkezésére bocsássa. — A választmány nagy örömmel fogadja a természettudományi ismeretek terjesztése szempontjából mérhetetlen fontosságú intézkedést s a rendeletért, mely remélhetőleg az ország más részeiben is követőkre fog találni, Társulatunk nevében hálás köszönetet mond.

Az *első tiltkár* szomorúan jelenti, hogy a mult ülés óta 16 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: ANISITS DÁNIEL tanár Steglitzben (22 éve örökítő tag), DIÉNES ISTVÁN, ny. járásbíró Győrött (38 éve tag), FRENYÓ GYULA ev. lelkész Alsóesztergályon (35 éve tag), HAMMERSZKY JENŐ ny. korona-ügyész Budapesten, DR. HOLLÄNDER ADOLF megyei tb. járásorvos Jánoshalmán, DR. MADARÁSZ LIPÓT tb. járásorvos, MAYER JÓZSEF gazdász Apatinban, MUCSI BOLDIZSÁR gyógyszerész Zentán, NAGY VINCZE földbirtokos Pozsonyban (44 éve tag), RÉCSEY MIKLÓS jószágigazgató Pusztáötvenesen, SZÉKELY LAJOS gyógyszerész Makón, SZÉP REZSŐ liczeumi tanár Pozsonyban (34 éve tag), IFJ. TENKEI JÓZSEF egyet. hallgató Budapesten, THERN ÖDÖN bankhivatalnok Iglón, TRAXLER KÁROLY gazdasági akad. főkeresztés Keszthelyen és UJVÁRY IMRE uradalmi felügyelő Kolozsváron (40 éve tag). — Áldás emlékükre!

Az *első titkár* örömmel jelenti, hogy ERETH EDE gyárigazgató Pécsen és DR. SUTKA ISTVÁN ügyvéd Nagykaposon 500—500 koronával pártoló tagjaink sorába léptek; STRASSER és KÖNIG gabona nagykereskedő czég Budapesten 1000 koronával gyarapította a botanikai alapot; DR. LECHNER KÁROLY egyetemi tanár Kolozsváron pártoló díját 100 koronával 500 koronára egészítette ki. — A választmány a bejelentéseket örömmel veszi tudomásul.

Tagválasztásra kerülván a sor, új tagokul ajánltatnak:

Uj tag: Ajánló:

Agárdy János gyógyszerész, Legányi Jenő. Babos Dezső kegyesrendi tnr., Darnyay. Bajnok József főgimn. tanár, Andorko K. Dr. Balás Lipót ügyvéd, Décsi Imre. Bálint Jenő vegyészhallgató, Frigyes Laj. Barabás Jenő tiszthelyettes, Andorko K.

Uj tag: Ajánló:

Bérczy Antal járási állatorvos, Noll Vikt. Dr. Bertin Lajos kir. ügyész, Andorko K. Borsits Sándor közs. jegyző, Schneider J. Brandt Dezső körjegyző, Gorka Sándor. Brück Zoltán építész, Gellért Árpád. ifj. Csavolya Marcell magánzó, ifj. Junek. Dr. Cziplé Viktor k. trvsz. jegyző, Andorko. Dániel Ignác m.-hivatalnok, Barna Laj. Décsi Ferencz hadnagy, Andorko Kálmán. Dr. Falk Jakab kórházi s.-orvos, Gál J. Follmann János e. ü. zászlós, Andorko K. Fülöpp Imre állatorvostanhallg., Peschke. Gyulai Gaal Gyula gyógyszerész, Gaal S. Garai Jenő kir. vegyész, Vuk Mihály. Gát Ödön műegy. hallgató, Lovas Andor. Gergely Menyhért egyet. hallg., Vető Gy. Gerometa Mihály könyvelő, Máthé Ernő. Győrffy Gábor főgyógyszerész, Legányi J. Hajós Terézia tanárnő, Tóth Árpád. Haris Ervin mérnök, Kacz Endre. Harmath Rezső műépítész, Krivácsy Gy. Harsányi Béla főjegyző, Devich Lajos. Hermán István urad. intéző, Balázs Fer. Hoffmann Ida, Fenyő Ilona. Jakabházi Gábor jegyző, Gorka Sándor. Juhász Márton közs. jegyző, Hűvös H. Juszt Oszkár gyógyszerész, Legányi Jenő. Kaposi Jenő hivatalnok, Freund Szever. Károlyi István postasegédtitel, Andorko. Kássa Gábor rajztanár, Heltsek János. Kemény Ilona, Fenyő Ilona. Kerék János üzenv. titkár, Kálmán Károly. Kiss Dezső máv. mérnök, Dima Aurél. Klaar Vilmos ev. lelkész, Nagy Jenő. Klein Ferencz ev. lelkész, Nagy Jenő. Klein Sámuel könyvnyomdatul., Schor E. Dr. Knoll István főgimn. tanár, Volkmer. Koronczy Teofil főgimn. tanár, Neuhold. Kosztolányi Dezső hirlapíró, Andorko K. Dr. Kovács Géza körorvos, Gorka S. Kovács József könyvelő, Sutka István. K. Sávely Dezső főhadnagy, Mikosevich. Lábody János körjegyző, Gorka Sándor. Lavotta Rudolf igazgató, Rothschnek J. Lengyel Emil joghallgató, Bergl Jenő. Lengyel Ferencz főhadnagy, Diósszilágyi. Liska Jenő tűzérőnkéntes, Raskó Kálmán. Luspay Kálmán tanító, Mayferth Matild. Máhrer Jenő hivatalnok, Trautmann R. Major János püöri fővigyázó, Évi Illés. Markhót Jenő főtanácsos, Andorko K. Márkus Béla hadnagy, Uhl József. Marosovits Béla szakaszv., Reisinger Gy. Martin Gyula tisztviselő, Noll Viktor.

Új tag :
 Matkovich Aladár főbíró, Gorka Sándor.
 Matyasovszky Gyula üzletvezető, Rojik Gy.
 Mengl Ferencz zászlós, Rotarides Mihály.
 Mészáros Erzsébet gyógyszer., Farkas Klára.
 Mészáros Ferencz f. keresk. tanár, Róna J.
 Mihálcsik Géza tanár, Dornyai Béla.
 Mráz Kálmán körjegyző, Gorka Sándor.
 Münz Ferencz m. hallgató, Gellért Árpád.
 Nagy András földbirtokos, Andorko K.
 Nagy Árpád, máv. felvigyázó, Minarik S.
 Nagy Győry István főjegyző, Gorka S.
 Nagy Zoltán állomásfőnök, Salzer A. B.
 Nekolny Kurt okl. mérnök, Trautmann R.
 Nischbach Péter máv. ellenőr, Meskó I.
 Oeskovits József gyakornok, Andorko K.
 Oprea György gyógyszer., Györffy Jenő.
 Pető István földbirtokos, Bebrits Lajos.
 Dr. Platz Bonifác főigazg. Gorka S.
 Poók Dezső gyógyszerész, Legányi Jenő.
 Porga Gyula gyógyszerész, Legányi Jenő.
 Reithoffer József püöri fővigyázó, Évi I.
 Rosskopf János főkönyvelő, Riedl G.
 Róth Armin főhadnagy, Andorko Kálmán.
 Rubin Farkas gépgy. igazgató, Jakucs I.
 Saffárik József géplakatos, Mitterbach J.
 Sajó Lajos máv. ellenőr, Vajda Nándor.
 Schanda Ferencz építész, Freund Szever.
 Schóber Alajos irodasegéd-tiszt, Balassa.
 Schulhof Gábor bánya felügyelő, Gartner.
 Dr. Schwartz János tart. főorvos, Gorka.
 Sebestyén János mérn. hallg., Sebestyén.
 Seress János uradalmi intéző, Topscher.
 Simkovics Jenő honv. hadnagy, Bátonyi.
 Sorák Milán máv. mérnök, Meskó István.
 Sréter Ferencz tüzérhadnagy, Meixner J.

Új tag :
 Steiner Ella, Fenyő Ilona.
 Stich Nándor ny. honvédhadn., Schneider.
 Stock Rezső körjegyző, Gorka Sándor.
 Stumpf Antal erdész, Volkmer Raymond.
 Sugár Béla főhadnagy, Méhes Miklós.
 Szabados Jenő üzemvezető, Süss Nánd.
 Szécsi Géza szföv. tanító, Apáthy István.
 Szekeres Ernő főmérnök, Topscher Samu.
 Szénásy Lajos főszolgabíró, Gorka Sánd.
 Dr. báró Szentkereszty Zsigm., Köhegyi J.
 Szoboszlaj István cégvezető, Gorka S.
 Szöcs Andor máv. mérnök, Halász Ernő.
 Szőke Dezső máv. ellenőr, Beck Ede.
 Sztránszky Rezső posta s.-tiszt, Balás Gy.
 Tomor Lajos min. tisztv., Veress J.
 Tóth István főhadnagy, Andorko Kálmán.
 Tóth Zoltán kir. s.-mérnök, Korányi Imre.
 Özv. Tömöry Károlyné, Konopi Kálmán.
 Török Ferencz állomásfelv., Szekeres F.
 Urbán János okl. főkertész, Andorko K.
 Vacek Béla tankép. tanár, Rédei Jenő.
 Vadnai Ilona tanítónő, Laber A.
 Vargha Nándor jegyző, Gorka Sándor.
 Vásárhelyi Géza segédellenőr, Andorko K.
 Wagner Lajos nagykereskedő, Kürti J.
 K. Winkler Gyula mérnök, Kertész Béla.
 Winter Ernő vegy. hallg., Andorko K.
 Zolnay Kornél honv. akadémikus, Bory G.
 Zsombory Julia szigorló orvos, Imre J.

A választmány az ajánlottakat, szám-
 szerint 130-at, a tagok sorába iktatja ;
 velük a tagok száma, levonva a veszte-
 ségeket (elhunyt 16, kilépett 9), 12406-ra
 emelkedett, kik között 410 alapító és
 563 hölgly van.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(9.) Magyarország időjárása 1918. márczius havában. A szárazság, mely már az előző hónapoknak állandó sajátossága volt, ebben a hónapban még fokozottabb mértékben nyilvánult. A légköri csapadéknak tartós szűkössége következtében a föld kiszikkadt és a talajvíz mélyen visszahúzódott, a mi a mezőgazdaságra kedvezőtlen föltételeket teremtett. A szárazság most is enyhességgel párosult, úgy, mint az előbbi hónapokban. Csakhogy az enyhesség nem maradt meg az egész hónapban át és éppen az a feltűnő, hogy a hónap végén vissza-

estünk a téli zordságba, mikor már a meleg napok hosszú sora után egyszerre öt-hat fagyos nap következett. Ez a fagyperiódus szinte kimagasló rendkívüliség az időjárás történetében, mert megállapítható, hogy az utolsó 7 évtizedben még sohasem volt az utolsó ötnapos szakasz olyan hideg, mint ez idén. Csakis ennek tudható be, hogy az enyhesség számszerűen nem domborodik ki eléggé a hőmérséklet havi közepében, mely az átlaghoz képest kerek egy egész foknál több fölösleget nem mutat fel. Sőt, Erdélyben az is néhány tizedfokra zsugorodik össze.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	2.1	0.1	+ 2.0
Selmeczbánya	3.4	2.0	+ 1.4
Ógyalla ...	5.7	4.3	+ 1.4
Herény ...	5.2	4.6	+ 0.6
Csáktornya ...	5.6	4.8	+ 0.8
Szeged ...	6.3	5.1	+ 1.2
Budapest ...	6.7	5.3	+ 1.4
Turkeve... ..	5.4	4.5	+ 0.9
Ungvár ...	5.6	4.2	+ 1.4
Kolozsvár. ...	3.1	2.8	+ 0.3

A hőmérséklet menetében tehát nagy szabálytalanságot tapasztalunk. Szem előtt tartva az átlagos menetet, az első pentád, melynek főlölege mintegy 6^o, viszonylag a legmelegebb, míg az utolsó pentád 6—7^o-nyi hiányával nemcsak viszonylag, de tényleg is a leghidegebb pentád, holott tapasztalás szerint éppen márczius végén emelkedik legrohamosabban a hőmérséklet. A nagy ellentéték szembeállítására elég megemlítenünk, hogy mindjárt az első 4 napon előfordultak 16, 18^o-nyi hőmérsékleti maximumok, az utolsó napokon pedig észleltek —10^o-nyi hőmérsékleti minimumokat az Alföldön is. (Kőrösmezőn —16, Tátrafüreden —17^o-ot). Mástkülönbén márcziusban az ilyen erős fagyok nem szokatlanok, de a szokatlanság ebben az esetben az erős fagyok késői dátuma. A fagy a korán virágzó gyümölcsfákban jelentékeny károkat okozott. A terminusleolvasások szélsőségei:

	Hőmérsékleti			
	maximum C ^o	nap	minimum C ^o	nap
Liptóújvár. ...	12.8	18	— 11.0	27
Selmeczbánya	13.5	20	— 9.0	27
Ógyalla ...	17.7	20	→ 8.2	27
Herény ...	18.5	24	— 6.4	28
Csáktornya ...	20.0	25	— 4.4	27
Szeged ...	18.7	24	— 5.9	27
Budapest ...	18.5	24	— 4.8	28
Turkeve ...	19.4	24	— 7.0	27
Ungvár. ...	17.4	20	— 6.0	28
Kolozsvár. ...	15.4	24	— 8.0	30

A szárazság országszerte feltűnő mértékben jelentkezett. 25 mm-en felüli csapadékmennyiség csak kisebb területeken volt mérhető, így az Erdélyi havasokban, Krassó-Szörényben, a Gyalui havasokban, a Dráván túl, Árvaországban és a Magas Tátrában, egyebütt kivétel nélkül kevesebb esett, sőt hatalmas területeken még 10 mm sem. A felvidéki középhegységek

és az esőben bővelkedő északkeleti Kárpátok ezúttal szintén aszályos területek lettek (Dombó, Nagybánya, Felsővívó havi mennyisége 10 mm-en alul volt, máskor 70—100 mm, hasonlóan Vágújhely, Dobsina, Kőrmöczbánya, Benesháza szintén 10 mm alatt). Az ország nyugati felében elég gyakran esett ugyan (átlag 8 napon), de mindig jelentéktelen mennyiségben (1—2 mm). Középső részén már csak 5—6 csapadékos napos nap volt; ezen a tájon 14.-e után már nem igen esett. Északkeleten és Erdélyben pedig az első 12 napon nem volt számottevő csapadék. A csapadékmennyiség havi összege, eltérése az átlagtól és a csapadékos napok száma (a havasoké rekeszjelben) néhány helyen a következő:

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	16	— 24	8 (4)
Selmeczbánya	11	— 51	8 (4)
Ógyalla ...	16	— 24	8 (1)
Herény ...	11	— 36	7 (2)
Csáktornya ...	20	— 41	12 (3)
Szeged ...	14	— 21	5 (1)
Budapest ...	21	— 24	7 (3)
Turkeve... ..	14	— 23	6 (0)
Ungvár ...	13	— 31	4 (2)
Nagyszében... ..	19	+ 16	6 (2)

Havas csapadék esett 6.-án, 7.-én a nyugati megyékben, 13.-án, 14.-én mindenfelé nagyobb területen, 25.-én ismét csak nyugaton, 26.-án, 27.-én pedig Erdélyben. Zivatar kevés volt, így 4.-én a Dunán túl, 21.-én elszórtan az Alföldön és 25.-én több helyütt. A szélirányok közül a keletiek és északiek voltak legszámosabbak. Az égboltot a keleti tájakon kevesebb felhő borította, mint nyugaton. A levegő pedig általánosan szárazabb volt a kellőnél. A légnyomás havi közepe 3.8 mm-rel magasabb a havi átlagnál, mely Budapesten a tengerszín magasságában 760.7 mm. Legmagasabbra emelkedett a légnyomás 16.-án reggel 772 mm-rel, legmélyebbre süllyedt 25.-én este 751 mm-rel (ugyancsak Budapesten, a tengerszínre átszámítva). A napfénytartam napi átlaga 4.9 óra, a leghosszabb napfénytartam 9.7 óra 29.-én. A talajhőmérő 0.0, 0.5, 1.0, 2.0 m mélységben 6.0, 5.2, 5.8, 7.5 C^o, a napi elpárolgás 1.2 mm.

Az első napokon szomszédságunkban tőlünk nyugatra sekély barométeres mini-

mum tőlünk délkeletre pedig kisebb maximum tartózkodott. Ebben a helyzetben nálunk többnyire száraz és fölötté enyhe idő uralkodott délkeleti légáramlással. 4.-e után a helyzet olyképpen módosult, hogy a magas légnyomás mindjobban északkeleten elhatalmasodott és a depresszió délre tolódott. Az utóbbinak a hatása 4—9.-e között az ország nyugati részében kisebb lecsapódásokban nyilvánult, melyek 6—8.-án részben az Alföldre is átmentek. Együttal az enyheség is kisebb mértékre szállott le. 9—12.-e között a nyomási ellentétek kiegyenlítődték és az idő csendes, száraz jelleget öltött. 13.-án a helyzet megváltozott. A magas nyomás tőlünk északon, az alacsony nyomás pedig délen helyezkedett el és az ellentétek kiélesedtek. Az idő lehült és 13.-án, 14.-én csapadékos lett. 15.-én az északi maximum felénk tolódott, mire a lecsapódások csakhamar megszűntek. A most következő csendes derült napokon az éjjeli lehülés nagyon érvényesült, országszerte éjjeli fagyot és dért észleltek,

bár a hőmérséklet nappal elég magasan járt. 21.-én a barométeres helyzetben változás állott be, a mennyiben nyugaton barométeres maximum körvonalai mutatkoztak. Nálunk volt is ezen a napon egyes tájakon eső. Mindamelllett az idő egészben száraz és enyhe maradt és csak 25.-én éreztük meg a változást, midőn az északnyugati maximumhoz délkeleti minimum szegődött, mi által élénk északnyugati áramlatok keletkeztek, melyek a levegőt lehűtötték. Csapadék is volt, elvéve zivatarral és viharral; a Felvidéken, Horvátországban havazott. Másnap a hőcsökkenés még érezhetőbbé vált, csapadék azonban már csak keleten esett (hó). Midőn 27.-én a maximum előnyomultával az idő nyugat felől kiderült, reggel erős fagy keletkezett. A derült, hideg idő 28.-án, 29.-én is tartott, midőn a maximum fölbenk került, valamint 30.-án, 31.-én, midőn az keletre ment. Az utolsó napon azután felhősödéssel egyetemben a fagy is gyengült.

Dr. Róna Zsigmond.

KÉRDÉSEK.

(15.) A háború előtt a bőrúgygyárosok a legjobb utazó táskák, zsebtárczák, irattáskák anyagára, ha biztosítani akartak tartós voltukról, azt mondták, hogy angol disznóbőrből készült. Kérdem már most, vajjon

azt a disznót, a melynek bőrét Angolországban feldolgozzák, éppen úgy hájra nevelik-e, mint nálunk s vajjon a mi disznaink bőre nem volna-e éppen oly alkalmas a kikészítésre, mint amaz? *Dr. K. A.*

FELELETEK.

(5.) **A bor feketetörése.** Közlönyünk ez évi januáriusi számában azt ajánlottam, hogy ha a bornak feketetörése a sav hiányából származnék, akkor ehhez sok esetben sikeres lehet citromsavat adni. Elkerülte azonban figyelmemet, hogy bortörvényünk értelmében a citromsav hozzákeverése a borhoz tilos. E helyett tehát a kénezés volna ajánlható. Ez is növeli a bor savtartalmát és még színtelenítő hatást is gyakorol. Helyesbítésre szorul még egy értelemzavaró és szintén a bortörvénybe ütköző sajtóhiba. Nevezetesen a 78. lapon a 2. hasábjában felülről a 24. sorban „édesítjük“ helyett „derítjük“ olvasandó. *Dr. Sigmund Elek.*

(15.) **A sertésbőr értékesítése.** Bőripari czélokra való felhasználásra a hús- és a zsírsertés bőre egyaránt alkalmas; csak a fiatal sertések bőrét nem lehet a bőriparban haszonnal értékesíteni. Annak,

hogy a sertés bőrét nálunk bőripari czélokra nem használják, az az oka, hogy a sertés bőre egyrészt kedvelt élelmicikk (kocsonyát és kocsonyás kolbászféléket készítenek belőle, azonfelül a hentesek különféle kolbászárú kötőanyagául használják fel), másrészt pedig a szalonna, sonka és más füstölt húsfélék előállításánál van jelentékeny szerepe, a mennyiben ezeket a húsiipari termékeket a bőr a készítésre és konzerválásra alkalmasabbá teszi és további eltartásuk során az idő előtt való megromlástól is megvédi.

A sertésbőrnek ipari czélokra való felhasználása a sonka és más füstölt húsfélék előállítását megnehezítené, szalonna termelését, valamint sok kolbászfélék előállítását pedig lehetetlenné tenné, a mi egyfelől a húsiipar, másfelől a közéletmezés szempontjából volna hátrányos.

Breuer Albert.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. ÁPRILIS HÓNAPBAN.

A.

Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párhányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi-muma	mini-muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
48.0	47.5	47.8	47.7	3.1	17.3	13.5	11.3	18.5	1.1	5.0	6.3	6.3	5.9	87	43	55	62
49.3	49.1	49.9	49.5	9.5	21.5	16.2	15.7	21.6	8.4	6.4	8.7	7.9	7.7	72	46	58	59
51.8	51.5	51.0	51.5	8.9	18.2	11.6	12.9	19.5	7.9	6.9	7.7	6.5	7.0	80	50	64	65
51.3	50.6	50.3	50.7	6.1	18.7	13.4	12.7	20.2	4.2	5.7	6.3	8.3	6.8	81	39	72	64
51.1	50.5	50.6	50.7	8.9	21.3	14.4	14.9	22.2	7.5	7.5	7.4	5.4	6.8	88	39	44	57
51.2	50.2	50.0	50.5	11.1	20.7	15.0	15.6	21.7	7.1	6.7	7.1	7.1	7.0	68	39	56	54
49.1	48.1	47.5	48.2	8.6	19.1	12.8	13.5	19.8	7.9	6.8	7.2	8.0	7.3	81	44	72	66
47.0	45.8	45.2	46.0	11.9	20.0	14.4	15.4	21.2	11.0	9.4	9.1	8.0	8.8	90	52	65	69
45.3	45.4	45.4	45.4	9.1	20.5	14.3	14.6	20.7	7.7	7.1	7.3	8.2	7.5	82	41	67	63
46.1	45.4	46.3	45.9	10.7	16.3	11.2	12.7	18.9	8.1	6.8	8.7	8.7	8.1	71	63	87	74
48.9	49.4	48.9	49.1	9.1	15.8	13.5	12.8	18.6	5.7	6.7	6.5	6.6	6.6	77	49	57	61
49.4	49.2	48.6	49.0	9.1	17.8	10.3	12.4	18.9	7.3	7.0	6.6	7.1	6.9	81	44	76	67
47.6	45.6	44.7	45.9	9.2	21.3	16.5	15.7	22.1	7.5	8.0	8.4	7.3	7.9	91	45	52	63
45.1	44.1	44.1	44.4	11.7	21.0	16.6	16.4	21.6	10.5	8.0	8.1	8.4	8.2	78	44	60	61
44.9	44.9	45.8	45.2	11.1	11.9	11.8	11.6	16.7	11.1	8.2	8.8	7.4	8.1	83	84	72	80
47.6	47.2	47.6	47.5	8.2	16.7	11.9	12.3	17.6	5.9	7.1	8.0	7.9	7.7	87	56	76	73
47.9	47.4	47.0	47.4	10.3	14.7	10.5	11.8	15.8	9.8	8.5	9.0	8.2	8.6	91	72	86	83
46.1	43.5	42.6	44.1	9.5	14.6	10.0	11.4	18.2	7.8	8.0	8.4	8.5	8.3	90	67	93	83
41.5	40.9	39.9	40.8	11.0	17.7	13.2	14.0	17.9	10.0	9.0	7.4	8.5	8.3	92	49	75	72
39.8	40.1	42.0	40.6	12.5	13.8	10.1	12.1	16.3	10.1	7.2	9.1	7.9	8.1	66	77	86	76
44.0	44.8	44.9	44.6	7.9	14.9	9.8	10.9	16.6	7.5	6.8	9.6	7.2	7.9	86	76	80	81
44.2	43.4	44.1	43.9	10.7	19.6	14.3	14.9	20.5	6.9	8.7	8.1	8.2	8.3	91	48	67	69
43.3	42.6	44.3	43.4	12.3	21.8	14.6	16.2	22.4	8.1	8.7	8.6	8.7	8.7	81	44	70	65
46.7	49.1	51.5	49.1	12.3	15.9	10.3	12.8	16.3	10.3	8.5	10.9	8.2	9.2	79	81	87	82
55.0	55.5	56.0	55.5	8.6	20.5	12.2	13.9	21.2	5.3	7.4	7.7	8.3	7.8	89	43	78	70
56.5	55.1	53.5	55.0	11.3	22.7	13.3	15.8	23.5	6.5	7.7	7.2	8.7	7.9	76	35	76	62
52.4	50.6	50.2	51.1	13.3	22.8	14.1	16.7	24.0	8.3	8.0	8.3	8.8	8.4	70	40	74	61
50.7	50.2	49.5	50.1	14.1	19.6	13.0	15.6	20.6	9.9	5.3	6.7	6.2	6.1	44	39	55	46
49.9	48.6	47.7	48.7	11.1	23.1	12.5	15.6	24.0	5.7	6.6	5.1	6.4	6.0	67	24	59	50
48.0	47.5	48.6	48.1	13.1	20.9	13.9	16.0	23.1	9.5	7.3	10.0	8.9	8.7	65	55	75	65
48.0	47.5	47.5	47.7	10.1	18.7	13.0	13.9	20.0	7.8	7.4	7.9	7.7	7.7	79	51	70	67

2.-án d. u. 5-kor ●⁰. — 3.-án reggel ◐¹. — 4.-én reggel ◐²; d. u. 7-kor rövid ideig zápor. — 5.-én reggel ◐². — 6.-án reggel ◐¹. — 7.-én reggel ◐¹; d. u. 1/27-7-ig ●⁰; éjjel 11-5-ig ●. — 8.-án éjjel 3/410-1/211-ig ●. — 10.-én reggel ◐²; d. u. 1/42-2-ig ●⁰; 1/25-5-ig ●. — 11.-én reggel ◐²; d. e. és d. u. 2-kor szemérgés. — 12.-én reggel ◐⁰; d. u. 3-kor ●⁰; éjjel ●⁰. — 14.-én d. u. ●⁰. — 15.-én reggel 3/47-től d. u. 2-ig ●. — 16.-án reggel ◐², éjjel 3/41-től 1/24-ig ●. — 17.-én reggel ◐², d. e. 3/412-től d. u. 1/41-ig ●. — 18.-án reggel 1/49-től 1/29-ig ●; d. u. 2-kor távoli ΓW; 3/44-től 5-ig ΓE NE-ből—SE felé; 1/26-től 6-ig és éjjel 2-kor ●. — 19.-én d. e. 3/411-től 3/412-ig ●⁰; d. u. 3/42-kor és éjjel ●⁰. — 20.-án d. u. 1/24-től 1/45-ig ●⁰ és éjjel ●. — 22.-én d. e. 1/210 és 1/211-kor szemérgés; este 9-től 3/411-ig ● ΓSW. — 23.-án d. u. 1/44-kor távoli ΓSW; d. u. 3/46-kor rövid ideig ●; éjjel ●⁰. — 24.-én d. e. 9-kor ●⁰ és d. u. több ízben ●⁰. — 25.-én reggel ◐². — 26.-án reggel ◐². — 27.-én reggel ◐²; d. u. 1/23-kor távoli ΓSE. — 29.-én reggel ◐¹. — 30.-án 2 óra 5 p.-kor ●⁰▲.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK *

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. ÁPRILIS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélereő			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán **					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		Deklináció 5° +			Hor. intenzitás 0-20 . . C.G.S.		
									7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	5	2	9	5:3	—0	SE ₃	—0		23:5	25:9	23:7	31	21	43
2	6	7	8	7:0	SE ₁	W ₃	SW ₁	ny. ●	23:2	25:4	22:4	32	38	43
3	9	7	0	5:3	—0	SW ₁	NW ₁		21:2	26:5	24:0	20	—12	29
4	0	8	2	3:3	—0	S ¹	W ₁	1:0 ●	22:6	26:2	24:0	21	25	27
5	5	1	0	2:0	—0	SE ₁	W ₁		23:0	28:0	22:9	30	33	41
6	5	7	0	4:0	S ₁	SE ₂	W ₂		24:2	27:7	23:2	41	33	38
7	2	6	9	5:7	SW ₁	SE ₁	—0	8:9 ●	22:7	26:2	24:3	40	39	55
8	8	8	9	8:3	N ₁	SE ₁	NW ₁	0:7 ●	19:9	24:6	23:2	—49	—29	—12
9	8	5	0	4:3	SW ₁	SW ₂	W ₁		19:3	26:5	24:1	—12	01	12
10	8	10 ●	0	6:0	NE ₁	S ₂	—0	0:8 ●	21:3	28:5	22:3	10	26	19
11	6	10 ●	0	5:3	S ₁	W ₂	SW ₁	ny. ●	22:4	29:1	20:3	22	30	—08
12	6	6	8	6:7	—0	W ₁	—0	0:2 ●	25:1	27:4	21:9	13	—10	10
13	0	5	9	4:7	—0	SE ₁	SE ₁		20:8	27:3	24:2	03	13	22
14	9	9	9	9:0	E ₁	SE ₂	S ₁	0:3 ●	20:2	28:4	23:9	18	32	31
15	10 ●	10	2	7:3	S ₁	SE ₂	SW ₁	7:6 ●	22:5	30:0	24:4	33	25	22
16	8	9	9	8:7	E ₁	NE ₁	SE ¹	2:8	20:4	27:6	23:3	18	02	25
17	10	10	1	7:0	—0	E ₁	NW ₁	0:5 ●	22:4	27:6	23:7	19	27	27
18	10	10	9	9:7	—0	NE ₁	W ₁	8:4 ●	19:7	27:7	24:2	32	25	27
19	10	9	10	9:7	E ₁	S ₁	—0	0:6 ●	19:4	27:2	23:6	19	20	34
20	8	10	10	9:3	SE ₁	SW ₂	NW ₂	1:6 ●	19:9	28:0	24:3	33	13	29
21	10	5	2	5:7	NW ₂	NW ₂	W ₁		18:9	30:8	22:1	32	07	27
22	7	4	10 ●	7:0	N ₁	SW ₁	SW ¹	3:7 ● □	20:8	29:1	24:5	24	10	35
23	1	6	10 ●	5:7	NE ₁	SE ₂	N ₂	0:5 ●	20:5	28:5	18:7	20	28	13
24	10	8	6	8:0	NE ₁	SE ₁	—0	ny. ●	19:3	28:8	23:8	14	19	27
25	1	4	2	2:3	S ₁	SW ₂	—0		20:3	28:2	20:7	19	29	25
26	3	5	4	4:0	—0	S ₂	—0		18:6	28:6	23:3	30	32	41
27	3	5	8	5:3	S ₁	SE ₁	W ₁		17:2	30:7	19:2	14	18	55
28	10	8	0	6:0	SW ₁	SE ₂	NW ₁		18:2	28:9	21:4	20	29	33
29	7	1	0	2:7	SW ₁	SE ₂	—0		19:2	25:8	22:6	28	35	36
30	6	8	1	5:0	—0	S ₃	—0	1:2 ●	16:3	26:1	21:6	23	40	39
31									17:3	27:3	22:3	37	26	37
közép	6:4	6:8	4:9	6:0	0:7	1:6	0:8	38:8	20:6	27:7	23:2	21	20	28

Csapadékos napok száma 15, jégesővel 1, zivatarral 4.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW C
3 5 4 17 11 13 10 7 20

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, dara Δ, 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 középídőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések március hónapra vonatkoznak.

Az adatok óraátlagok greenwichi középídőben.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
is 2 nagy nyolczadrét
írvnyi tartalommal; időn-
ként szövegközi rajzok-
kal illusztrálva.

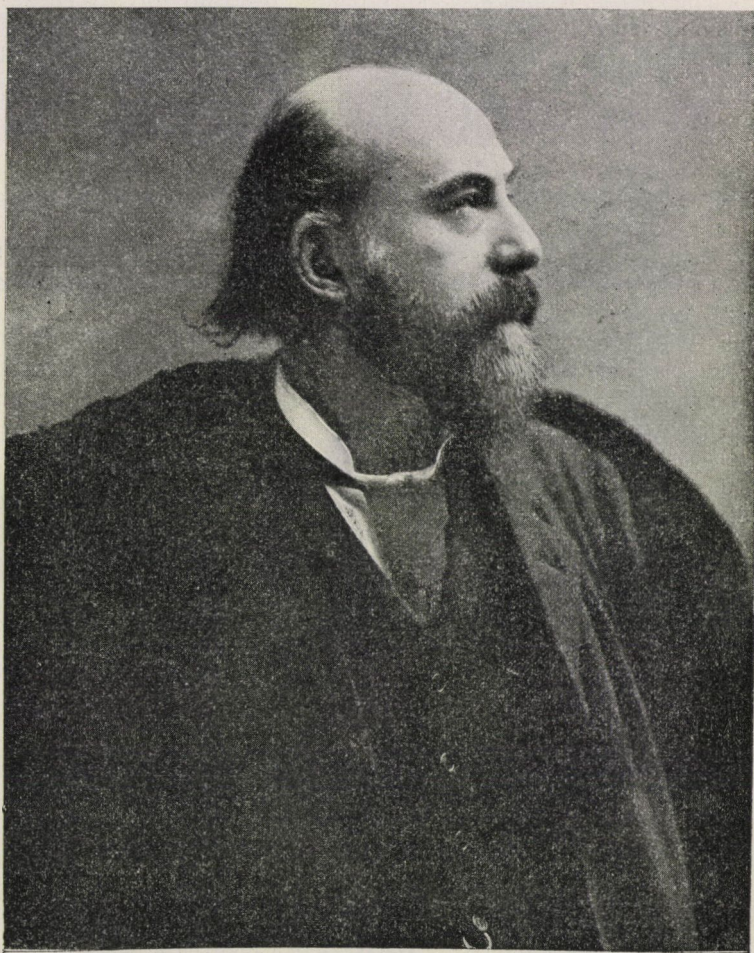
HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok ré-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 15
korona.

L. KÖTET.

1918. JUNIUS 1.—JUNIUS 15.

699—700. FÜZET.



DR. WARTHA VINCZE.

Dr. Wartha Vincze emlékezete.

A Kir. Magyar Természettudományi Társulat és a M. Kir. József-Műegyetem hírnevének megalapítói közül DR. WARTHA VINCZE 1914. július 20.-án költözött el oda, a honnan nincs visszatérés. Vele sirba szállott a letűnőfélben levő kornak egyik mintaszerű kiválósága, a ki éppen olyan nagy volt az ismeretek legkülönbélebb ágában, mint tudományszakjában. Testtel-lélekkel természettudós volt. Szemét nyitva találta a természet minden tárgya, minden jelensége. Völgyek és hegyek növény- és állatvilága éppen úgy lebilincselte a figyelmét, mint az ásványok, vagy a Föld élete. Neki semmi sem volt kicsi, semmi sem volt nagy; csak megismerésre érdemes. Gyermekies lelkesedéssel örült a természet szépségeinek és férfias komolysággal hódolt meg a természet csodás rendjét biztosító törvényeknek. Nemcsak hajlamból, hanem meggyőződésből imádta a természetet: de tiszteletének tárgya csak az ember volt. Az ember, kinek szelleme megvilágítja a természet elrejtett titkait és kikutatja mindazt, a mi az emberiség fejlődésének czélja, vagy eszköze lehet. Esménye volt a tudomány, nemcsak azért, mert az emberhez legméltóbbnak tartotta a tudatlanság sötétségén diadalmaskodni, hanem azért is, mert a tudományban rejlik az a bűvös erő, mely az életet szebbé, tartalmasabbá, kényelmesebbé, biztosabbá, hosszabbá varázsolhatja. De azért szelleme a tudomány követelte fegyelem korlátainak nem engedett; szabad mozgásra vágyott. Ez magyarázza meg sokoldalúságát és hajlamát a művészetek iránt. Rajongott a művészetért és szerette a művészeket. E szeretetből fakadt benső barátsága RAUSCHER LAJOS-sal. E két művészlelek egymás megértését fogja hirdetni RAUSCHER sokszorosító eljárása is, melynek kidolgozásában WARTHA sok jó tanácsal segítette kedves barátját. WARTHA-nak művészelke nyilatkozott meg tudományos munkásságában is. A keramiában elért legszebb sikerében: a Gubbio-eljárás újra feltalálásában, mintha a csillámló mázak színjátékán élvezett gyönyörködése tükröződnék vissza. Szabadelvű volt a szélsőségig. Tudományban, művészetben országhatárokat nem ismert; csak egyben volt csökönyösen maradi: a magyar hazához való ragaszkodásban.

WARTHA Fiumében született 1844. július 17.-én. Gyermekéveiben se otthon a katonacsaládban, se a fiumei iskolában nem sokat hallott a magyarokról. A magyarokat és a magyar viszonyokat jóformán csak azután ismerte meg, hogy atyját áthelyezték Szegedre. Gimnáziumi tanulmányait, 17 éves korában, ugyanott végezte be. A múlt század ötvenes éveiben, a nemzeti érzés ápolására nálunk rossz idők jártak. Lehet, hogy éppen ennek ellenére fejlődhettek ki az „Új földesúr“-féle jelleme. Az 1861/62. évben, mikor feljött Budára a műegyetemre, már nemcsak ruhájának szabása volt magyar, hanem elmagyarosodott ő is nyelvében, érzésében egyaránt. Éghajlat, életmód, környezet, vagy másféle tényezők idézték elő, hogy e hazáért, alkotmányáért, intézményeiért lelkesedjék? Ki tudná megmondani?

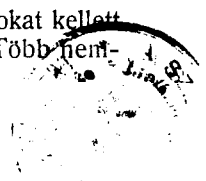
Mikor magasra törő lelkét a budai műegyetem nem elégítette ki, Zürichbe ment, hol megszerezte a vegyész oklevelet. Az 1864/5. tanévben visszatért Budára tanársegédnek, NENDTWICH mellé. Zürich után, a budai műegyetem kémiai laboratóriumának kezdetleges felszerelése nem elégítvén ki, 1865. márczius 4.-én állásáról lemondott és ismét külföldre ment. Heidelbergben BUNSEN laboratóriumában folytatta tanulmányait. Innét már bölcsészet-

doktori oklevéllel tért vissza Zürichbe, hol az 1865/66. és 1866/67. tanévek alatt maradt, előbb csak tanársegédi, majd magántanári minőségben.

Se a tudomány, se a házasság erős szálai nem kötötték elválaszthatatlanul Zürichhez. Azt, hogy Zürichből haza térhetett, SZILY KÁLMÁN-nak köszönhetette, a ki a műegyetem ügyét intéző főhatóságok figyelmét WARTHÁ-ra irányította és az új szervezésre váró műegyetemen működési tért biztosított számára. Az 1867/68. tanév első felében kezdette meg szolgálatát a műegyetemen, mint az ásvány- és földtani tanszék helyettes tanára. E tanszék teendőit a következő tanévben már mint rendkívüli tanár látta el. 1870 október 1.-én ő Felsége a vegyiparműtan ny. r. tanárává nevezte ki. Ekkor jutott a chemia, a műegyetemhez méltóbb képviselőhöz. Az, hogy 1846-tól 1856-ig a József-ipartanodán egy szakember is eltaníthatta a chemiát, az iskola jellegével még csak megmagyarázható: ellenben az, hogy 1856-tól, t. i. az ipartanodának műegyetemi sorba emelésének idejétől kezdve, 14 évig, a chemia előadásának módján változtatni fölöslegesnek látszott, az akkori közművelődési és közgazdasági szerény igények szomorú bizonyítéka.

A tudósok sokféle egységet kieszeltek már, de a jó egyetemi professzor értékének meghatározására használható egységet még nem találtak fel. Legfőbb csak azokat a követelményeket ismerjük, a melyektől tanításának és kutatásának eredményessége függhet. Ezeket WARTHÁ-ra alkalmazva, örömmel állapíthatjuk meg, hogy mindaz, a mi jellemzésében ellene szólhatna, kiválóságának becsét semmit sem csökkentő szépséghiba. Alkotásra hivatott szelleme a közigazgatás alakításaihoz simulni nehezen tudott. Annál fényesebbek lényegbe vágó tulajdonságai. Előttünk áll a tudós professzor, ki biztossággal uralkodik szaktárgyán. Lendületes, eleven előadó, ki a chemiai technológia bonyolult folyamatai között könnyedséggel vezeti hallgatóit. Éles szemmel tekint át szaktudományának végtelenül nagy területén; látja a tévedéseket, a hézagokat és szenvedélylyel dolgozik helyreigazításukon, pótlásukon. Erős érzékkel foglalkozik a gyakorlati feladatokkal, hozzájuk fűzi tanításait: de egy pillanatra sem felejtí el, hogy a műegyetemnek jellemzője a kutatás is, különben a szakiskola, a vizsgáló intézmény alacsony szintjára süllyed le. Lázás szorgalommal olvas, hogy az újabb haladásokat megismerje, közlésre feldolgozza: de egyúttal arra törekszik, hogy a meglevő ismereteket tovább fejlessze és újakkal gyarapítsa. Minden alkalmas eszközt felhasznál, hogy hallgatóságában életrevaló gondolatokat keltsen. Sikerral kecsegtető ipari vállalkozásra példaadással, útmutatással buzdít és tőle telhetőleg küzd az ellen a felfogás ellen, hogy a tudomány akkor méltó önmagához, ha csupán új adatok fölismerésére, elvont igazságok megállapítására, vagy tudományos rendszerek kidolgozására szorítkozik. Fogékony lelke megnyílik a közművelődésünk emelésére keletkezett mozgalmak előtt és lelkesedéssel csatlakozik a tudományos ismeretek népszerűsítésére alakított egyesületek vezetőihez. Érdeklík a magyar nyelv kutatás eredményei is, és vallja, hogy az egyetemi professzor nemcsak az ismeretek igazságáért, hanem szaktudományának műnyelvéért is felelős. S minthogy az ország gazdasági föllendülésének leghathatósabb eszközét a technikai tudományok térfoglalásában látja: a technikusoknak, a technikai tudományoknak és a műegyetemnek mindig és minden alkalommal lelkes szószólója.

Érthető, hogy ilyen ritka egyéni tulajdonságoknak erős nyomokat kellett hagyni a professzori működésben. Ezek könnyen megtalálhatók. Több hirt-



zedéket nevelt a vegyész-pályára. Tanítványai közül egyesek mint tanárok, felső, vagy középfokú iskolákban terjesztik a kémiai ismereteket, mások magánygyakorlatban, vagy nagy vállalatok élén és elegendően mint a kémiai technológia hivatott képviselői válnak néhai mesterüknek és a József-Műegyetemnek becsületére.

De WARTHA kiemelkedő egyéniségének képe élesebben domborodik ki, ha általános szólások helyett, gazdag munkásságának részleteivel foglalkozunk.

A múlt század hatvanas éveiben a kémiai laboratóriumok munkatervében nem volt nagy változatosság. A szerves kémiai kutatás már kezdett ugyan kialakulni: mégis főleg a szerves kémiai elemzés módszereinek tanulmányozására fordítottak nagyobb gondot. Ez természetes is volt. A kémiai nagyipar legtöbb gyártmányaihoz a nyers anyag az ásványok közül került ki, tehát a kémiai technológusnak teljesen jártasnak kellett lenni az ásványok fölismerésében és kémiai elemzésében. WARTHÁ-nak fejlődésére megbecsülhetetlen hatással volt, hogy Zürichben az ásványtant KENNGOTT GUSZTÁV adta elő, ki az ásványok gyűjtésének, megvizsgálásának fontosságát meg tudta értetni tanítványaival. Zürichi tanársegédeskedése idejében végezte a Zermatt melletti Findelgleicserről származó pennit, továbbá a KENNGOTT-tól Svájcban is megtalált wiserin nevű ásvány kémiai vizsgálatát, mely az első, Svájcban talált ytterbium-tartalmú ásvány volt. Ugyancsak akkor mutatta ki az emsi ásványos vízben a rubidium és a caesium jelenlétét. KENNGOTT hatása fölismerhető a budai műegyetemen megkezdett vizsgálataiban is. A szilikátok összetételével foglalkozott és 1868-ban arra a következtetésre jutott, hogy a THAN KÁROLY-tól ajánlott egyenértékű-százalék legbiztosabb alapja az összetétel megítélésének. Az aethylortho- és aethylmetaszilikát szerkezeti képletének mintájára közli az augit, az olivin, a friss salak, a topáz és a szerpentin szerkezeti képletét. A szerpentint metaszilikátnak minősíti és hasonlóságot talál a szerpentinek és a hidromagnezit összetétele között. Megállapítja az anorthit, a skapolit, a gránát, a földpátok és a zeolithek szerkezeti képletét is. Szerinte vannak valódi szilikátok, vegyes, azaz olyan szilikátok, melyekben a kovasavgyökön kívül halogén, vagy más savgyökök is előfordulnak és vannak még egészen ismeretlen szerkezetű szilikátok.

1884-ben a szerpentin-chlorit-csoport néhány ásványával végzett tanulmányáról számol be. Vorarlbergben a Montafun-völgyben gyűjtött és Vasvármegyében a borostyánkői lelőhelyről származó szerpentinközetek összehasonlító vizsgálatának alapján kimutatja, hogy ezek nem valódi szerpentinek. Kimondja, hogy ezeknek az ásványfajtáknak jellemzésében döntő az alumíniumoxid mennyisége. A szerpentinek olyan chloritok, a melyekben az alumíniumoxidtartalom csekély, vagy egészen hiányzik. Azonban az alumíniumoxid nem ugrásszerűen változik, hanem egész sorozat átmeneti tag észlelhető. A montafuni szerpentin is átmenet a chlorit, ripidolith és a pennin között, mely csoport a chlorit és a szerpentin között foglal helyet.

1877-ben azokról az előzetes tanulmányokról számolt be, a melyekben megbízható módszert keresett a csekély mennyiségű zsadányi meteorit elemzéséhez. 1888-ban végezte a Csáczán 1888. februárius 5.-én és 6.-án lehullott sárgás színű por kémiai és mikroszkópi vizsgálatát. A hó felületről összegyűjtött port összehasonlította a Krakatao és a Vezuv vulkánjának

hamujával, továbbá a báró NORDENSKJÖLD-től 1883-ban, a sarkvidéki expedíció alatt, Grönland belső vidéki havasain gyűjtött s tőle kriokonitnak — jégpornak — nevezett anyaggal is. Gyanuját fejezi ki, hogy a csáczai por vulkáni eredetű, valószínűleg izlandi vulkán hamuja s onnan szállította hozzánk a hóvihar. E nézetének támogatására fölemlíti, hogy a csáczai porban ugyanolyan növényi maradványokat talált, mint a milyeneket VEIT BRECHER WITTRÖCK ismert föl a NORDENSKJÖLD-től Grönland belsejéből hozott porban. Ezek voltak: az *Ulothrix variabilis* havasi alga, a *Sphaerella nivalis* egyes sejtjei. Talált még a porban egy *Navicula* és egy *Pinnularia viridis*-hez hasonló diatomacea-fajt is, melynek vizsgálatával DR. PANTOCSEK JÓZSEF foglalkozott. DR. FILARSZKY NÁNDOR, a M. N. Múzeum növénytani osztályának igazgatója, kitünő algologusunk, föltétlenül helyesnek mondja WARTHA-nak azt a következtetését, hogy a *Sphaerella* vagy *Chlamydomonas nivalis* sejtjei a csáczai pornak északi vidékről való származását bizonyítják: de arról, hogy az *Ulothrix variabilis* is ezt bizonyíthatja, most még csak föltételesen nyilatkozhatik. Meg kell még említenem, hogy egy szép szentgothárdi adulár csiszolatának vizsgálatával tanulságos adalékok szolgáltatott a másodrendű ékkövek közé sorozott holdkő ismeretéhez.

Míg ásványvizsgálataiból az tűnik ki, hogy elvi jelentőségű nézőpontok tisztázása is lebegett szeme előtt, addig a chemiai analízis és az általános chemia területén mozgó közleményei, ide nem értve a SCHULLER ALAJOS-sal együtt végzett kalorimetriás kutatásokat, értékességük dacára, mégis inkább az alkalomnak köszönik létrejöttüket.

A chemiai analízis körébe tartozik az az eljárása, melynek segítségével a világitógázban csekély mennyiségű kén könnyen kimutatható.

A tanítás célját szolgálja: a megfordított égésre, a redukálásnál és az oxidálásnál egymást követő súlyváltozásokra, a magnéziumnak széndioxidban való elégésére közölt kísérlete.

Laboratóriumi és előadási használatra szerkesztett két gázfejlesztő-készüléket a következő követelmények szemmeltartásával: a gázfejlesztőben ne legyen állandó nyomás, a sav mennél jobban kihasználható és a készülék újabb gázfejlesztésre mennél könnyebben előkészíthető legyen.

1870-ben közölte, hogy a széndiszulfidot gyors elpárolgatás útján megszilárdította. BALLÓ MÁTYÁS ellene szólt e tapasztalat helyességének, állítván, hogy WARTHA nem a széndiszulfidot, hanem vízzel létesült hidrátját látta megszilárdulni és a tőle észlelt termék azonos a BERTHELOT-tól már 1856-ban, később másoktól is leirt termékkel. WARTHA válaszában megjegyezte, hogy BALLÓ eljárása szerint már azért sem keletkezhetett szilárd széndiszulfid, mert a tőle közölt — 11 C° magasabb volt, mint a szilárd széndiszulfid olvadáshőmérséklete. Sajnálunk kell, hogy WARTHA kísérlettel nem ellenőrizte BALLÓ állítását, mert meggyőződhetett volna igazságáról. A széndiszulfid valóban megszilárdítható, de csak — 116 C°-on, miként ezt 1883-ban WROBLEWSKI és OLSZEWSKI bebizonyították.

Tudományos tekintetben legbecsesebbek és méltán részesültek elismerésben azok a kalorimetriás vizsgálatok, a melyeket háromévi munka eredményeként, 1877-ben, SCHULLER ALAJOS-sal együtt közöltek. Feladatuk tűzték ki a BUNSEN-féle jégkaloriméter használhatóbátételét hőmennyiségek mérésére. Fáradozásukat teljes siker jutalmazta. A kalorimétert függetlenítették a chemiailag tiszta jég használatától; a térfogatváltozás megállapításánál kiküszöbölték a kapillaritás hatását, és mert a térfogatcsökkenést nem

a kénesószál térfogatváltozásából, hanem a pontosan lemérhető kéneső súlyából számították ki, az észlelés szabatoságát tetemesen fokozták. Vizsgálatainknak becses következménye volt, hogy hőegységül a víznek környebben és biztosabban meghatározható közép fajhőjét fogadták el a buvárok. Készülékükkel meghatározták a hidrogén égéshőjét s belőle kiszámították azt a hőmennyiséget, mely a hidrogénnek és az oxigénnek vízzégyesülésekor szereplő energiával egyenértékű.

A MOND-tól és munkatársaitól előállított nikkelszénoxidot WARTHA is tanulmányozta. Kísérleteihez vastartalmú nikkeloxidot használt. MOND-éktól eltérőleg azt tapasztalta, hogy terméke mindig vastartalmú volt, nyilván azért, mert a vas is illanó vegyület alkot szénoxiddal. Figyelmeztet, hogy MOND-ék nem intették elég óvatosságra a nikkelszénoxid előállításával foglalkozókat; ő ugyanis bár szigorúan alkalmazkodott MOND-ék leírásához, mégis olyan terméket kapott, a mely egy esetben, az átöntéskor nála, más esetben a gázometriás vizsgálat közben nálam, iszonyú hevességgel robbant fel.

A GOLDSCHMIDT-féle eljárást megismételve, igyekezett számot adni az alumíniumoxid keletkezésével járó hőmérsékletről és GRUNER-nek a nagyolvasztó salakjára vonatkozó adataira támaszkodva, kiszámította, hogy a vasoxidalumíniumkeverék elégetésekor körülbelül 4725 C° lehet a legmagasabb hőmérséklet, föltéve, hogy a folyós nyersvas fajhője $0\cdot13$ és a salaké $0\cdot25$. Természetes, hogy ha ezek a fajhők nagyobbak, az égéshőmérséklet kisebb lesz, talán $3000\text{—}3500\text{ C}^{\circ}$, de így is magasabb, mint a mekkorát idáig kémiai úton elérhettek.

Szerves kémiai természetű vizsgálódásai részben már a kémiai technológia területét érintik. Az anthacén-festékekkel foglalkozva, megállapítja, hogy tiszta anthrachinon alkoholos káliumhidroxiddal főzve, alizarinná változik. Eljárásokat közöl egy törökvörössel festett gyapotból különféle oldószerekkel kioldott részletből miként választható ki az alizarin. Az indigónak új oldószereit ismeri föl a velencei terpentinben, a forró paraffinban és a petrolumban. A kereskedésben előforduló lakmuszt vizsgálva, kimutatja, hogy legtöbb esetben indigóval hamisítják. Leírja, hogy az ilyen lakmuszból miként állítható elő savak és bázisok iránt érzékeny készítmény.

Megemlítem még, hogy WARTHA az elsők között volt, a ki az elektromos áramot segítségül használta szerves kémiai technológiai feladat megoldására. 1884-ben, márciusban közölte, hogy egy olyan dinamógéppel, mely negyedfél lóerővel tartható üzemben és óránként egy m^2 elektródfelületen 1 kg rezet választ le, körülbelül $4\cdot1$ kg indigó, illetőleg indigotin redukálható, azaz változtatható át indigócsávévá.

WARTHA érdemeit azonban abból ítélhetjük meg legjobban, hogy ő, mint a kémiai technológiának első ny. r. professzora, miként valósította meg a működéséhez fűzött reménységeket. E munka közben ugyanis nemcsak mint tanító és kutató, hanem mint ipari és gazdasági tevékenységünk irányítója is, számot tarthat érdeklődésünkre. WARTHA mint professzor széleskörű olvasottságát és sokoldalú tanultságát mindig hallgatói igényeihez mérten vette segítségül. Nem az volt törekvése, hogy a maga felsőbbségét bizonyítsa be, hanem, hogy hallgatóit az élet bonyolult feladatainak megoldására jól előkészítse. Ez magyarázza meg, hogy tanításának anyagát a hazai technikai követelmények határozták meg. Nagy gondot fordított a

vízre meg a tüzelő anyagokra, melyektől egyes ipari vállalkozások helyes és gazdaságos vezetése, de a lakosság egészségügye is függ. A víz változó keménységének meghatározására gyors és a réginél gyakorlatiasabb eljárást dolgozott ki egy, még MOHR-tól származó eszme alapján. Ez a „víz lúgos-sági fokának meghatározása“ néven került be a honi tudományos irodalmunkba. Az eljárás használhatóságát LÓCZY LAJOS is tapasztalta tibeti és kínai utazása alkalmával.

Tevékeny részt vett azokban a munkálatokban, a melyeket Budapest székesfőváros azért indított meg, hogy a lakosságnak elégséges és egészséges ivóvízzel való ellátását biztosítsa. A káposztásmegyeri vízműről KOVÁCS S. ALADÁR-ral kidolgozott jelentésből megnyugvással állapíthatjuk meg, hogy se jobb minőségű, se nagyobb mennyiségű vízzel Budapestet ellátni semmiféle máshonnan vezetett, vagy a Dunameder vizének más rendszer szerint végzett tisztításával nem lehetett volna.

WARTHA vezette azokat a vizsgálatokat, a melyeket Budapest hatósága még 1876-ban kezdeményezett s rendeltetésük volt, kísérletileg megállapítani, hogy a hazai kőszénfajok mennyiben válnak be világítógáz gyártására. A kísérleteket az óbudai hajógyár gázgyárában végezték és a közel három évig tartott vizsgálat eredményeiből kitűnt, hogy a hazai kőszének között vannak olyanok, a melyek akár magukban, akár más szénfajtákkal keverve, jó világítógázt fejlesztenek és egyesekből jó kokszt is keletkezik. Használhatóságuk természetesen attól függ, hogy a szállítható szén mennyisége és a szállítás költsége versenyre alkalmassá teszik-e vagy nem. Azok az adatok ma bizonyára nem időszerűek: de jó tudni, hogy akkor a bizottság véleménye szerint gázgyártásra kitűnőnek bizonyult az oraviczai darabos szén; kevésbé jó, de falkenauai szénrel javítva, használható volt a steierlak-aninai apró szén is; használhatónak találták a petrosény-ostraui szénkeveréket is, ha a keveréket, vagy a tiszta ostraui szenet, kevés falkenauai szénrel javították. Ugyanakkor tizenegy kokszfajnak fűtőképességét és hamutartalmát is meghatározta. Legjobbnek ítélte a steierlaki-aninai szénből előállított kokszt, mely az ostraui válogatott kokszt is felülmulta. Kiemelte még a steierlak-aninai szenet, mely mind gázgyártás, mind kokszttermelés tekintetében az ostraui szén erős versenytársának mutatkozott. Valószínűleg már ezekhez a vizsgálatokhoz végzett előtanulmányokat, midőn 1874-ben egy készüléket ismertetett, melylyel több órán át, állandó normális láng létesíthető, ha benne étilért forráspontig hevített vízzel gőzölögtetünk el.

WARTHÁ-nak a kémiai technológia terén kifejtett tevékenysége különben sem tűnnék el nyomtalanul: de emlékét mindenkorra megőrzik azok a kutatásai, a melyekkel a magyar agyagipar fejlesztésének ügyét kívánta szolgálni. A figyelmet ő irányította először 1890-ben az avanturin-mázra. Vasoxidot és uránoxidot oldott fel boraxban és ezt az üveget alkalmazta a tárgyra. A túltelített oldatból kiváló kristályok adják meg az avanturin-máz jellegét. Szerinte a kristályok vasoxidból valók és azonosak a természetben található haematitál.

Megbecsülhetetlen hasznára volt agyagiparunknak ID. ZSOLNAY MIKLÓSSal kötött barátsága. Vele gyakran levelezett és gyárában is többször, hosszabb időt töltött. Az agyagipar fejlesztésére szükséges eljárásokat megtárgyalták; új nyersanyag-lelőhelyeket kerestek. Az agyagokat WARTHA elemezte meg; a diszítésre alkalmas mázakat ő próbálta ki. Együttmunkál-

kodásukban érvényesült az a módszer, mely a mai gyáriparnak erős alapja s mely szerint tudomány és gyakorlat kezet fogva állapítja meg mindazt, a mi a gyártmány jóságát, esetleg szépségét, az előállítás gazdaságosságát és versenybírást biztosítja.

WARTHA az agyagiparban egykor használt, vagy ma is használatos, de titkolt eljárásokat, fogásokat lázas szenvedélylyel igyekezett kideríteni. E tekintetben nem ismert fáradságot; laboratóriumában a kísérletezésnek nem szakadt vége és fölkeresett mindenkit, a kiről hitte, hogy közreműködésével valamely bizonytalanságot eloszlat. És fáradhatatlan törekvéseinek rugója sohasem önérdék volt, hanem mindig a haza javának és a József-Műegyetem tekintélyének növelése.

1899-ben május 7.-én a M. T. Akadémia nagy gyűlésén tartott előadásából tudjuk, hogy az 1889.-i párizsi kiállításon MASSIER remek fénycsillogású fayence-gyártmányainak látására fogamzott meg benne az a gondolat, hogy hasonló diszítésű tárgyak készítését nálunk is meg kellene próbálni. Kinyomozta, hogy MASSIER ólomtól mentes mázokat használ és ezeknek felületét látja el fémcsillogással (lúszterrel), ezüst, vagy rézkészítmények segítségével. Nem sokára reábukkant a tárgyak égetésének módjára is. Kísérleteit először csak laboratóriumában végezte, későbbben a ZSOLNAY gyárában. A rézkészítményt már a mázba keverte és a redukálást a kísérleti kemenczébe bocsátott világítógázzal végeztette. A próba sikerült. Erre a diszítés változtatására irányuló kísérletek következtek. Egyidejűleg alkalmazták az ezüst lúsztert, ennek részleges eltávolítását hidrogénfluoriddal és más fogásokat is, melyekkel a pécsi gyár a legváltozatosabb diszítéseket mesterileg idézte elő a tárgyon. De volt WARTHÁ-nak más vágya is. Szerette volna olmos mázon ugyanazokat a gyönyörű színhatásokat elérni, a melyekkel a régi olasz majolika-edények pompáznak, de a melyek századokon át utánózhatalanok voltak. Ez a vágya is betelt. Célját úgy érte el, hogy az ezüst- és a rézvegyületeket nem porban, hanem oldatban használta fel, mikor azokat a szükséghez mérten hígíthatta. Az ezüstöt és a rezet gyantásavas és bórsavas só alakjában, de az ezüstöt, az ezüstkloridnak ammóniás oldatában is használta. Nagyon sok bajt okozott a hőmérséklet szabályozása. Nem találtam nyomát, hogy az akadályokat miként hártotta el. Eljárásának részleteit nem ismerjük. Arra nézve sincsenek adataink, hogy a chrómoxid és a kristályos réz vagy egyiptomi kékmáz előállítására fordított fáradsága eredményes volt-e? E két mázra vonatkozó kísérleteiről csak KOHUT ADOLF-hoz¹ 1911. április 4.-én írt levelének másolatából értesültem. Közölte e levélben azt is, hogy azokról az eljárásokról, a melyeket a fémcsillogású tárgyak előállítására ZSOLNAY az ő javaslatára elfogadott, nem adhat felvilágosítást, mert azokat még nem ismertette. Most már tudjuk, hogy a cuprooxidral vörösre festett fémcsillogású tárgyak előállításakor bevált fogásokat 1892. december 13.-án leírta és iratát a M. T. Akadémia őrizetére bízta. Az irat tartalma 1918. márczius 18.-a óta már ismeretes.²

WARTHA az előbb említett levélben nyilatkozott FISCHER KÁROLY sulzbachi műagyaggyáros 206395. számú szabadalmának értékéről is. FISCHER

¹ KOHUT ADOLF-ot fölszólította egy német kiadó, hogy írjon egy munkát a magyar kőedény- és porcellániparról. KOHUT e munkájához 1911. április 1.-én WARTHÁ-tól kért adatokat.

² A WARTHÁ-tól átadott és lepecsételt levél fölbontásáról jelentést tettem a M. T. Akadémia III. osztályának 1918. márczius 18.-án tartott ülésén.

ugyanis a „terra sigillata“ edények előállításánál követett eljárását szabadalmaztatta; az eljárásról WITT O. berlini professzor a „Prometheus“ 1909. évfolyamának 996. és 997. számában nagy dicsérettel emlékezett meg. WARTHA, miként KOHUT-nak írja, figyelmeztette FISCHER-t, hogy szabadalmazott eljárását nálunk már régóta használják a selmeczi pipakészítők, ő pedig azt megjavítva, „Az agyagipar technológiája“ című művében, már 1892-ben részletesen leírta. Tudatta KOHUT-tal azt is, hogy FISCHER nézete a fekete göröggedények utánzásáról téves, valamint téves az az állítása is, hogy a kobaltoxidnak is szerepe van a fekete edények előállításában, mert csupán mechanikai fényesítéssel is lehet nemcsak fekete, hanem mintázott edényeket is előállítani. WARTHA észrevételének helyességét a selmeczi pipák, a mezőtúri korsók és a mohácsi kancsók eléggé bizonyítják.

WARTHA itthon és külföldön nem irodalmi munkái, hanem a kiállításokon feltűnt tárgyai avatták szaktekintélylyé az agyagipar terén. A magyar agyagipar multját és jelenét földerítő adatokat lankadatlan szorgalommal gyűjtötte. Összeköttetésben állott VOSINSZKY MÓR-ral is, hazánk egyik legkiválóbb őskori történet kutatójával s míg vizsgálataival ő segítette VOSINSZKY-t a mészbetétes agyagedények tanulmányozásában, addig VOSINSZKY meg neki küldött adatokat arra nézve, hogy saját tapasztalatai szerint Tolnavármegyében Döbröckön és Gyulavanczán a mult században házilag is alakítottak agyagból edényeket.

A különböző korok és mesterek agyagműveinek hatása alig jelentkezhett volna nála olyan szembetűnően, ha hiányzik vala az alkalom, hogy maga körül, bármikor, a legszebb példányok szemléletében elmerülhessen. Az agyagművesség legkiválóbb, legtanulságosabb példányait, rengeteg utánjárással és aránylag kis összeggel, lassanként összegyűjtötte és olyan gazdag gyűjteményt létesített, a milyenhez hasonlóval nem sok műegyetem büszkélkedhetik.

Mondhatnók, hogy ez a gyűjtemény, a chemiai technológiai tanszék egyéb hiányait tekintve, csaknem olyan, mint a nélkülözönek, a szükségletek kielégítésére föl nem használható, drága ékszer. De ha föltesszük ezt a kérdést: volt-e ez a gyűjtemény hatással magára a gyűjtőre és agyagiparunk fejlődésére? feleletünk csak igenlő lehet. Mindnyájan tudjuk, hogy WARTHA ihlettséget merített belőle, és tudjuk, hogy az ő ihlettségéből közvetlenül a pécsi gyár, közvetve a magyar műipar tett szert világhírré. És ha a benne felhalmozott tárgyaknak ma már hihetetlenül nagy áremelkedésére gondolunk, elmondhatjuk, hogy WARTHA olyan szerencsés befektetést tett, a milyennel az állami intézmények történetében csak elvétve találkozhatunk.

A WARTHA szaktekintélyébe vetett bizalomnak jele, hogy HIERONYMI kereskedelemügyi miniszter 1904 április 8.-án felkérte a herendi gyár helyzetének tanulmányozására és javaslatételre arra nézve, hogy mi módon és minő eszközökkel lehetne a gyár fennállását és fejlődését biztosítani. WARTHA 1904 június 18.-án jelent meg Herenden és beszámolt a miniszternek a gyár elszomorító állapotáról. Jelentésében kifejti, hogy a gyárat végleges bukástól csak úgy lehetne megmenteni, ha elégséges támogatással hozzálátna finomabb, kemény kőagyagáruk gyártásához. Nyersanyag van hozzá, közelben van az ajkai széntelep is, tehát két fontos tényező nem okoz aggodalmat. A gyár kivitelre is alkalmas tömegárugyártással fenntarthatná magát és mellékesen foglalkozhatnék, régi herendi minták szerint, porcellándíszítéssel is, miáltal megmenthetné külföldön is jól ismert hírnevét.

1906 szeptember 6.-án terjesztette a kereskedelemügyi miniszter elébe a központi agyagipari műhely újjászervezéséről szóló beadványát. Lelkiismeretes gondossággal készítette elő a központi műhely szervezetét, melynek rendeltetése lett volna a hazai agyagipar fejlődését előmozdítani. Miként PETRIK LAJOS állami felsőipariskolai igazgatótól értesültem, WARTHA beadványának foganatja nem volt és a műhely ma is, eredeti, elhibázott szervezetével működik.

WARTHA neve országos hírűvé vált még a borászat terén is. Érdek-lődése a borászat iránt kezdetben nem volt nagyobb, mint a mekkora minden chemikusé, a kit állása, esetleg tudásszomja, tiszta, vagy hamisított bor elemzésére utal. Az alkoholos élvezeti szerek elemzésének ügyét szolgálta a MALLIGAND-féle ebullioszkóp és a SIKES-féle hidrométer ismertetésével. Tudományos feladat megoldására törekedett „A czukortartalom meghatározása a borban optikai úton“ című értekezésében, melyben kimutatja, hogy a polaristroboszméterrel inkább minőségi, mint mennyiségi adat állapítható meg és figyelmeztet reá, hogy valamely bor jobbra forgató tulajdonságából éppen nem következtethetünk arra, hogy a borban nádcukor van, mert ez élesztő hatására invertcukorra, balra forgató czukorelegygyé változik át, mely a mustban levő czukornemekkel tökéletesen azonos.

Mennél pusztítóbban szaporodott hazánkban a filloxéras terület, mennél nagyobb mértékben lett a bor kereskedelmi cikk: annál tüzetesebben foglalkozott a szőlővel és a borral, mezőgazdaságunk két értékes terményével és termékével. Az elsők között hirdette Alföldünk homokos talajának felhasználását szőlőtermesztésre. Érthető, hogy hegyi szőlőink tulajdonosai nem nagy lelkesedéssel fogadták az alföldi szőlők meghonosításának sürgetését. Még kedvetlenebbül fogadták a magyar bor védelmére alkotandó törvényjavaslat készítésekor kifejtett nézeteit. Ő ugyanis a bort, mint az értelmes, vagy értelmetlen gazda, esetleg borcsináló munkájának eredményét, nem terménynek, hanem csak terméknek volt hajlandó minősíteni, minthogy a bor az ember beavatkozásától nem független és a chemiai elemzés a bornak csak összetételéről, nem pedig eredetéről adhat felvilágosítást. Míg egyrészt állhatatosan védte ezt a felfogást, addig másrészt mindent elkövetett annak kiderítésére, a mit tudományos alapon visszaélésnek, hamisításnak, csalásnak lehet minősíteni. A bor chemiai vizsgálatára ajánlott eljárások közül hozzászóltott NEUBAUER-nek ahhoz az észrevételéhez, hogy a bor gallizált volta polározó készülékkel ismerhető fel legjobban. Reámutat NEUBAUER előtt közölt arra a megfigyelésre, hogy kiejert, még édes borban is, csak balraforgató invertcukor lehet jelen, tekintve, hogy erjedéskor előbb mindig a jobbra forgató dextróz erjed el, míg a balra forgató levulóz megmarad. Ennélfogva, ha a bor jobbra forgat, mindig gyanús.

Mikor lelketlen borhamisítóink festett piros borokat bocsátottak forgalomba, a rosanilin-festékek fölismerésére módosított eljárásokat közölt. Eljárást közölt a borban levő és az egészségre káros kénessav fölismerésére és mennyiségének meghatározására is. A magyar borról irt közleményében leírta a bor vizsgálatára használható módszereket és közölte a vezetése alatt végzett elemzések eredményét, melyek sok adattal gazdagították a magyar borok összetételére vonatkozó ismereteinket. Kérdezhetjük, hogy vajjon Magyarországon, a hol az utolsó ötven év alatt a mezőgazdasági ismeretek kifogástalan művelésben és tanításban részesültek: szükséges volt-e a borá-

szattal a műegyetemen is foglalkozni? És vajjon a helyett, hogy WARTHA a borászati chemia képviseltetésén fáradozott és gondoskodott róla, hogy a Múzeum-körúton épített műegyetemen a borászati tanulmányok végeztetésére alkalmas pincze és laboratórium legyen: nem lett volna-e helyesebb inkább a chemiai technológia valamely különleges részének művelésére és előadására biztosítani kedvező föltételeket? En úgy vélem, hogy WARTHA helyesen cselekedett. Chemiai iparvállalatok alapítására akkor még nem voltunk előkészülve: ellenben hirseves borászatunkat veszély fenyegette. Svájcban, Franciaországban a borkereskedők beszüntették a magyar borok vásárlását. Kellott egy erős egyéniség, a ki nálunk a közfigyelmet a borainkkal űzött visszaélésekre irányítsa és függetlenségével, hozzáférhetetlenségével, tudományos tekintélyével a magyar boroknak eljátszott jó hírét visszaszerezni segítsen. WARTHA erre a feladatra lelkesedéssel vállalkozott és érdeklődése a borászat iránt akkor sem szűnt meg, a mikor tapasztalhatta, hogy külföldön már hisznek borkereskedelmünk megbízhatóságában és elég intézkedés történt, hogy borainkkal nagymértékű visszaélések ne történhessenek.

WARTHA még a múlt század hetvenes éveiben a fotografozás ügyét is felkarolta. Az Eszterházy-utczában nagy műteremmel egészítette ki laboratóriumi helyiségeit. Terve volt egyrészt a fotografozással tudományosan foglalkozni, másrészt az érdeklődőket a fotografozás részleteibe beavatni. Csak sajnálhatjuk, hogy tervét nem valósíthatta meg, mert tapasztalhatjuk, hogy bár a fotografozás tudományos és gyakorlati jelentősége napról-napra növekedik, megtanulására és továbbfejlesztésére az alkalom még mindig hiányzik hazánkban.

WARTHA hivatalos állásánál fogva a kormány legtöbb ágával kapcsolatba került s főleg a belügyi, a kereskedelemügyi és a földművelésügyi kormány halmozta őt el megbízásokkal, melyeket csak tudományos munkásságának rovására intézhetett el. Ezekhez járult, hogy tanár volt a középiskolai tanárképzőn, tagja volt a budapesti országos középiskolai tanárvizsgáló bizottságnak, az országos m. kir. szabadalmi tanácsnak, a szerzői jog szakértői bizottságnak, a földművelésügyi miniszteriumban szerzett állandó felülbíró tanácsnak és elnöke volt az országos állandó borvizsgáló szakértő bizottságnak, tehát egész sor intézmény között kellett idejét és munkaerejét megosztani. A professzorsággal járt részt venni a műegyetemi közigazgatás teendőiben is. 1875/76-tól 1877/78-ig a gépészmérnöki szakosztálynak volt dékánja; 1870. november 8-tól 1897. szeptember 1-ig a könyvtárnoki, az 1888/89. tanévtől az 1893/94. tanévig a gazdasági előadói tisztelet töltötte be.

A műegyetem tanácsa két ízben ruházta reá a rektori méltóságot; először az 1896/97 és 1897/1898, másodszer az 1907/8—1909/10. tanévekben. Első ízben viselt rektorságának idejében dült el a műegyetem végleges elhelyezésének ügye. Két vélemény küzdött egymással. A tanács többsége KISFALUDY LIPHTAY SÁNDOR mellé sorakozott, és az új műegyetemet, ha már a Múzeum-körút és az Eszterházy-utca között elég terület nem kapható, az Új-vásártéren szerette volna látni; a kisebbség, élén WARTHÁVAL, a Lágymányoson, a Duna mellett elterülő, a székesfővárosi hatóságtól gyárak építésére kijelölt, elhanyagolt telkeket tartotta czélszerűen beépíthetőnek. DR. WLASSICS GYULA vallás- és közoktatásügyi miniszter az eseményektől igazolt előrelátással a Lágymányos mellett döntött. Határoza-

táért hálás lehet mind az állam, mind különösen a székesfőváros, melynek fejlődését hatalmas lépéssel segítette előre. De hálás lehet a műgyetem is. És ma, talán még azok is, a kik, fájdalom már nincsenek az élők között, fenntartás nélkül ismernék el, hogy Budapesten a műgyetemnek olcsóbb, szebb, egészségesebb, a műgyetem fejlesztésére alkalmasabb helyet találni nem lehetett volna. Ennek kijelentésével tartozunk WARTHA emlékének s azt hiszem, nem sértjük azokét sem, a kik meggyőződésből vitatták ellentétes felfogásuk helyességét.

A tudományok munkásának becsvágyát hazánkban alig elégítheti ki jobban valami, mint az, ha a M. T. Akadémia helyet ad neki tudós tagjainak sorában. A M. T. Akadémián WARTHÁ-t 1873. május 20.-án levelező, 1891. május 8.-án rendes taggá, 1894 október 29.-én a könyvkiadó bizottság tagjává, 1908. november 23.-án az Akadémia másodelnökévé választották. Mint bíráló készséggel teljesítette a reá bízott feladatokat. A közvélemény tetszéssel fogadta 1899-ben tartott elnöki megnyitó-beszédjét, melyben hivatkozva különösen a francia Akadémián tapasztalható példákra, a tudomány és a gyakorlat szorosabb kapcsolatának szükségességét hangoztatta. E beszéd hatása következtében a m. kir. szabadalmi hivatal érdemes elnöke: BALLAI LAJOS, az Akadémiához intézett átiratában kijelentette, hogy ezután a szabadalmi hivatal technikus tagjai időnként közölni fogják az Akadémiával a hozzájuk beérkező és tudományos bírálatra érdemes találmányokat. Az eszme szép volt, hiszen eszmékben nem vagyunk szegények, de végrehajtása 1914-ig nem került sorra, azután pedig az élet súlyosabb gondjai a feledés fátyolát borították reá.

WARTHÁ-nak nem legutolsó érdeme, hogy közművelődésünk egyik számottevő tényezőjével, a Természettudományi Társulattal is megosztotta munkásságát. Könnyen helyezkedhetett volna arra az álláspontra, hogy a természettudományok népszerűsítése hivatásán kívül esik: de ő éppen ellenkezően gondolkozott. SZILY KÁLMÁN-hoz csatlakozott, a ki világosan látva, hogy ennek az elmaradt országnak sorsa mennyire függ népének tanultságától, többoldalú műveltségétől, annak a felfogásnak volt képviselője, hogy a természettudományok terjesztése kötelessége mindazoknak, a kik munkásaik és a beszéd meg az írás hatalmával rendelkeznek. WARTHA Budapestre visszatérve, már 1868. februárius 6.-án tagja és másodtitkárja lett a Természettudományi Társulatnak. 1870-ben a másodtitkárságról leköszönt, de 1872. januárius 17.-től kezdve mint választmányi tag osztozott a Társulat ügyeinek intézésében egészen 1894. januárius 10-ig, mikor az első titkári állást vállalta el. Ettől az állásától 1899. januárius 26.-án vált meg, mert a Társulat elnökévé választották meg és e vezető tisztségben megmaradt 1910. januárius 26.-áig. Negyvenkét éven át szakuléseken, népszerű előadásokon és a Természettudományi Közönyben fáradhatatlanul dolgozott annak a nagy czélnek érdekében, hogy a természet- és a technikai tudományok haladásáról tájékozott, a természettudományos törekvések lényegét megértő és gondolkozásában természettudományosan iskolázott magyar közönség fejlődjék. Bámulatosan értette annak módját, hogy csekélyégeket, elvont fogalmakat az előadás erejével miként változtasson át elég nagyokká, felfoghatókká értelmi látásra elegendően elő nem készült egyének számára. Igazolják állításomat népszerű előadásai, nevezetesen: „A természetes és mesterséges festőanyagokról“, „A víz szerepe a Föld életében“, „Az agyag-

árak technológiája“, Az üvegipar haladásáról“, „A régiek biboráról és az indigó“. A Társulat 50 éves fennállására kiadott Emlékkönyvben „Kátrányfestékek a fotografiában“ czimmal közölt tanulságos ismertetést. A Természettudományi Közönyben mintegy 480 kisebb-nagyobb közlemény, köztük több alkalomszülte válasz jelent meg tőle, melyek a mindennapi életben is szükséges tudnivalókról tájékoztatják az olvasót. Mindannyi híven tanuskodik WARTHA ismereteinek gazdagságáról, az igazsághoz való szigorú ragaszkodásáról, a természettudományok tanító, nevelő, nemesítő hatásába vetett bizalmáról és Magyarország közgazdasági ügyei iránt táplált meleg érdeklődéséről. És annak, a ki az ő gondolatvilágába mélyebben bepillantani kíván, ajánlhatom, ne sajnálja a fáradságot és olvassa el a Természettudományi Közönyben megjelent következő tanulmányzámba menő közleményeit: „Az égéstüneteményekről“, „Az égéstünetemény ritkított és sűrített levegőben“, „A kálium szerepe a gazdaságban“, „A puskapor erélyéről“, „A vörösrézről és legfontosabb ötvözeteiről“, „A levegő új elemei“, „Hektograph és chromograph“, A chemia a műipar szolgálatában“, „A vízről közegészségi szempontból“, „A magyar borrhól“, „A bor és egyéb szeszes italok festésére és kezelésére használt anyagokról“, „A műbor és a hamisítás kérdése“, „Vadászat és természettudomány“, „Újabb haladásokról a festőanyagok vegyészében“, valamint a Természettudományi Társulat közgyűlésein mondott elnöki megnyitó beszédeit, hogy benne ne csak a sokoldalú tudóst, hanem az időszerű, gyakorlati feladatok népszerű tárgyalóját tanulja becsülni.

WARTHÁ-nak három nagyobb munkája jelent meg: kettő a K. Magy. Természettudományi Társulat, egy az Athenaeum kiadásában. Egyik a „Chemiai technológia“, mely tankönyv is. Érzékeny vesztesége technikai tankönyvirodalmunknak, hogy csak az első részt fejezhette be. Másik: „Az agyagipar technológiája“, melyben a Természettudományi Társulat megbízásából tartott tíz népszerű estély anyagát dolgozta fel a művelt közönségtől élvezhető módon. Harmadik munkája nem önállóan jelent meg, hanem „Agyagműveltség“ czimmel része az „Iparművészet könyve“ II. kötetének, az 509. laptól a 628-ig. Két utóbbi művében értékesítette a magyar agyagműveltség fejlődésére vonatkozó kutatásait és közölhető eredeti vizsgálatainak eredményeit is. Eredeti munkáira fordított fáradságánál nem volt kisebb az sem, a melylyel hozzájárult, hogy a Társulat két fordított munkát bocsáthasson a magyar olvasó közönség használatára: egyik SCHMIDT F.-től „A gyakorlati fotografozás kézikönyve“, melyből két kiadás fordítását hasonlította össze az eredetivel; másik DR. WICHELHAUS H.-től „Népszerű előadások a chemiai technológia köréből“.

WARTHA annyira szerette a természetet, hogy még szenvedélyeivel is csak a természetnek hódolt. Fölkereste hazánk és a külföld, különösen Svájc bájos, vagy zordon tájait, megbirkózott az út és időjárás nehézségeivel, hogy a természet pazar díszítésű óriási könyvében ne csak gyönyörködjék, hanem belőle okuljon is. Vadász is volt, talán a vadakért is, de még inkább azért, hogy erdőn, mezőn barangolhasson, tiszta levegőben, fényes napsugárban fürödjék, növényekkel, állatokkal, ásványokkal termőhelyeiken találkozzék és életüket a helyszínén figyelhesse meg. Kiránduló és vadászszenvedélyének nőtt oldalhajtsa is: gyűjtötte a kiránduló és a vadászszközöket, kivált a puskákat. Gyűjtött, nem azért, hogy botjai, fokosai, nyilai, puskái és egyéb

ilyenféle tárgyai legyenek, hanem hogy azokon, eredetük szerint, a nép egyszerű gyermekeinek díszítő művészetét, vagy a fokozatosan fejlett technikai iskolázottság megnyilvánulását tanulmányozhassa. 278 tárgyból álló értékes gyűjteményét a műgyetemnek ajándékozta. DR. ZIELINSKI SZILÁRD érdeme, hogy e tárgyak múzeumi elhelyezése sikerült. A gyűjteményben látható csaknem minden rendszerű puska. Összeállításuk művelődéstörténeti tekintetben is meglepő. Vajjon fog-e valaha olyan erős lenni a jog és az igazság tisztelete, hogy az öldöklő fegyvereknek csak művelődéstörténeti múzeumokban legyen helyük? WARTHÁ úgy vélte, hogy tudomány és műveltség előbb-utóbb bevezetnek az egymást-megértés ígéretföldjére. Én is hiszem, hogy tompíthatják az ellentéteket: de azt nem hiszem, hogy az embereket indulat nélküli lényekké szelidítsék. Már pedig a fegyver használatára sohasem az értelem, hanem az indulat kényszeríti az embert.

WARTHÁ-nak hatalmas tehetségét és mindenütt eredményes tevékenységét nagyon megbecsülték mindazok, a kiknek hatáskörébe tartozott energia-készletét a kimerüléstől megvédelmezni. A műgyetem a professzort, a Magyar Tud. Akadémia a tudóst, a Kir. Magyar Természettudományi Társulat a népszerű előadót és író-t igyekezett a maga módja szerint elismeréssel jutalmazni. A Magyar Turista-Egyesület 1902. június 28.-án tartott közgyűlésén, mint volt elnökét, a hazai turistaügy érdekeinek megvédésével, válságos időkben szerzett érdemeiért, tiszteletbeli tagjainak sorába emelte.

A Magyar Iparművészeti Társulat 1891.-i karácsonyi tárlatának bíráló bizottsága 1891. december 18.-án tartott ülésén egyhangúlag elismerést szavazott meg neki a keramikai technológiának tudományos műveléséért s különösen a különböző színű, fémfényű zománcz biztos előállításáért. 1901. május 20.-án, a párizsi világiállítás bezárása után, a kormánybiztoshelyettes: MIKLÓS ÖDÖN hálás köszönetét és elismerését fejezte ki a közel négyévi együttműködés egész ideje alatt, alelnök minőségében tanúsított, fáradhatatlan közreműködéséért.

1908. december 28.-án a Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter őszinte köszönetét fejezte ki a Londonban május 8.-ától október 3.-áig tartott kiállításon való részvételéért.

De elismerésben részesült legfelsőbb helyen is: Ő felsége I. FERENCZ JÓZSEF 1896. május 31.-én a miniszteri tanácsosi címmel, 1910. július 12.-én a Ferencz József-rend csillaggal díszített középkeresztjével tüntette ki.

Mit mondjak WARTHÁ-ról, az emberről? Tudjuk, hogy alakiságoknak, szertartásosságnak nem volt barátja. Ridegnek, merevnek látszott, pedig maga volt a jószívűség és kedélyesség. Fogékonyságot tanúsított az élet kellemességei iránt.

Kétszer nősült. Másodszor 1887-ben DR. HUGONNAY VILMA grófnővel kelt egybe. Boldog, meglegedett házasságának derűjét csak bálványozott leányának elhúnyta zavarta meg. Fájdalmas vesztesége a lelkileg-testileg ellenálló férfiút csaknem megtörte és hogy lelkének egyensúlya nem billent fel, szerető neje gyöngéd gondozásának érdeme. Életének lángja mintha erősebb fényvel lobbant volna fel akkor, a mikor a műgyetem tanácsa, másodizben, az 1907/8—1909/10. tanévekre ismételtlen a rektori székbe ültette. A láng nem volt tartós; az 1909/10. tanév második felében a kór diadalmaskodott szervezetén. 1910. szeptember 1.-től kezdve, egy évre sza-

badzságot kapott egészségének helyreállítására. A javulás nem következett be; 1912. május 31.-én nyugalomba kellett vonulnia. Vajjon a kór rab-ságában lehetett-e nyugalma neki, a kinek a mozgás és a munka volt élet-föltétele? És mi várt volna reá, ha nincs mellette önfeláldozó hitvese, a ki nemes megértéssel segítette őt, legalább lelke szabad szárnyalásában? Az erős akaratú, szakadatlanul alkotásra vágyó férfiú csendes megnyugvással viselte sorsát. Talán hitt felgyógyulásában, miként hitt már abban is, hogy van az emberinél nagyobb hatalom is. Hosszas szenvedéstől váltotta meg a halál. Fájhatott neki az elválás hűséges hitestársától, de talán enyhült fájdalma arra a gondolatra, hogy rajongásig szeretett leányával a halál által egyesülhet. Földi maradványai elenyészhetnek, de szellemének örökéletűnek kell lenni. Legyen áldott emlékezte!

Dr. Hossay Lajos.

A házi poloska.

Nehéz, bonyolult és — ne tagadjuk — érdekes ügy a házi poloska ügye. Mennél többet foglalkozunk vele, annál szövevényesebb s egyre újabb, de egyszerűsmind homályosabb részletei merülnek föl előttünk. Az évezredes babona, a téves felfogás és a sok helytelen állítás helyét új és biztosnak tartott ismeret váltja fel, de a poloska ügye továbbra is csak homályos marad. Ha a házi poloska szóba kerül, majdnem mindnyájan nyíltan mosolygunk, nevetünk rajta, majdnem mindnyájan nyíltan megtagadjuk és senki sem akarja bevallani, hogy e förtelmes féregnek zaklatott áldozata: magunkba szállva pedig majdnem mindnyájan bensőnkbe fojtott elkeseredéssel, kimondhatatlan undorral gondolunk rá. Mert ki az, a kinek életét ez a valóban „bűdös féreg“ nem keserítette volna el akár saját lakásában, akár idegen helyen, legyen az vendéglői szállószoba, atyafi vagy barát vendégszobája, a dübörgő-zakatoló vasútikocsi, vagy csendesen ringó hajó fülkéje.

Röviden már többször esett szó a Közönyben e rovarról, de nem akadt senki, a ki ezt az ocsmány férget érdemesnek tartotta volna, hogy részletesebben foglalkozzék vele. Ha ezúttal erre a kétes dicsőségű feladatra vállalkozom, teszem azt azért, mert azt tartom, hogy e zaklató féreg óriási elterjedését s az elterjedése nyomán járó sok bajt, kellemet-

lenséget igaz, hogy akaratlanul ugyan de alapjában véve mégis csak a közművelődés haladása okozta s mert mi magyarok tréfás beszédben, de komoly értelemmel azt tartjuk, hogy a kutyaharapást eb szőrével kell gyógyítani, azért a ránk szakadt gyötrő poloskacsapást is a közművelődésnek kell orvosolnia, ámde ezt már tudatosan kell megtennie!

Valaha csak éjjeli csendhábóritással, néha szúrása nyomán járó kellemetlen viszketéssel, de legtöbbször e szúrás nyomában járó igen fájdalmas következményekkel, a lakott helyiségnek, a használt ágynak, ágyneműnek, különféle butorzatnak utálatot gerjesztő berondításával vádolta az emberiség a poloskát. Ma ehhez a súlyos vádsorozathoz újabb, de nem kevésbé súlyos vád járul. E gyűlölt rovar a mai felfogás szerint hol terjesztője, hol közvetítője többféle ragadós bajnak, veszedelmes betegségeknek. E vádak pedig annál súlyosabbak, mennél tehetetlenebb az ember, a ki e kegyetlen kinzójától mennél előbb és mennél győkeresebben meg akarna menekülni.

ALDRÓVANDI ULYSSES, a ki a maga nemében korának (élt 1522-től 1605-ig, idevonatkozó munkája, *De animalibus insectis* stb. czimen 1602-ben Bononiában, a mai Bolognában jelent meg) valóságos BREHM-je volt, a poloskát, miként leírásából látom, alaposan ismerte és azt a tetűvel és a

bolhával egyetemben „a szegénység, a szutyok és a folytonos undor jelképének“ (*symbolum paupertatis, sorditiei et continui fastidii*) tartotta. Ma ez az átkos féreg nemcsak a szegénységet sújtja, hanem juthat ebből a leggazdagabb, sőt, miként látni fogjuk, akaratlanul a legtisztább embernek is. Igazsága van tehát ma MARLATT-nak, ha az amerikaiakat védve azt állítja, hogy „a poloskának előfordulása valamely házban még nem jelenti szükségképpen azt, hogy benne a hanyagság és a gondatlanság uralkodik!“

De még egy szempont van, a mely arra készlet, hogy ezzel a kellemetlen rovarral foglalkozunk, s erre a szempontra legújabbán PATTON és CRAGG mutattak rá: az orvos nem ismeri a poloska természetrajzát, a rovarász — az entomológus — pedig nem ismeri a poloska orvostani jelentőségét,¹ és mi hozzátehetjük ehhez azt is, hogy a közönség legnagyobb része, mely túri e vérszívó zsarnok! kegyetlenkedését, nem ismeri egyiket sem! Okunk tehát van bőven, hogy ezt a kellemetlen és veszedelmes ügyet minden oldalról és alaposan megvizsgáljuk.

A házi poloskának régebben a magyarban némileg más hangzású neve volt. ALDROVANDI előbb idézett művében 1602-ben közli (535. lap) e rovar magyar nevét s ott olvassuk, hogy „Vngaris (t. i. vocatur) Palazk ferog, Tsimaz“. ALDROVANDI e neveket kétségtelenül CALEPINUS (1437—1511) szótárából vette, a melyben a világ tíz nyelve között 1585 óta már benne volt a magyar nyelv is. SZENCI MOLNÁR ALBERT (1574—1633) szótárában a *palaszka* és *csimaz*, COMENIUS *Janua linguae*-jában (1643-ban és 1673-ban) a *bűdös féreg*, *palatszák* és PÁRIZ PÁPAI (1649—1716) szótárában — hogy egyéb nyelvméleket mellőzzek — szintén a *palaszka* és a *bűdös féreg* neveket találjuk. Mai napig a *palaszka* az általános használat következtében a *poloska* szó csiszolódott ki, a *csimaz* elnevezésen ma inkább a

pajort (cserebogár lárváját) értjük, de azért a *palaszka*, *palaszkaféreg*, a menyire azt a *Nyelvör* régi értékes évfolyamaiból kijegyeztem, használatos még a Királyhágón túl Udvarhelyen és Háromszéken és némely más helyen kívül csodálatos módon a Garam völgyében. A világirodalom ágyi poloskáról, Bettwanze-ről (német), punaise de lit-ről (francia), cimice dei letti-ről (olasz), bed bug-ról (angol) stb.-ről beszél (a népies neveket mellőzöm), a mi részben a poloska diák (tudományos) nevének, a *Cimex lectularius*-nak a fordítása, de részben onnan is ered, hogy e rovar az embernek éppen a fekvő helyén, az ágyában a legkellemetlenebb.

E név, ágyi poloska, nemcsak a római latin nyelvben, hanem ismeretes, már a görögben is. DIOSKORIDES *κόρεα οὐ ἐπι κλίβης*, azaz az *ágy* poloskairól beszél. A ma használatos tudományos nemzeti neve, *Cimex*, poloska, általános használatban volt már Róma ős- és többi fénykorában, de mellette fölmerült az idők során több más tudományos nemzeti neve. Így az *Acanthia* (*ἄκανθα*, túsók, tövis, *ἄκανθιας* egy kabócza- és más állatfaj neve, a poloska szívó-szűrő szája miatt), *Clinocoris* (FALLÈN; ágyi poloska), *Klinophilos* (KIRKALDY; az ágyat szerető). Általános használatba azonban mégis csak a *Cimex*-név került vissza.

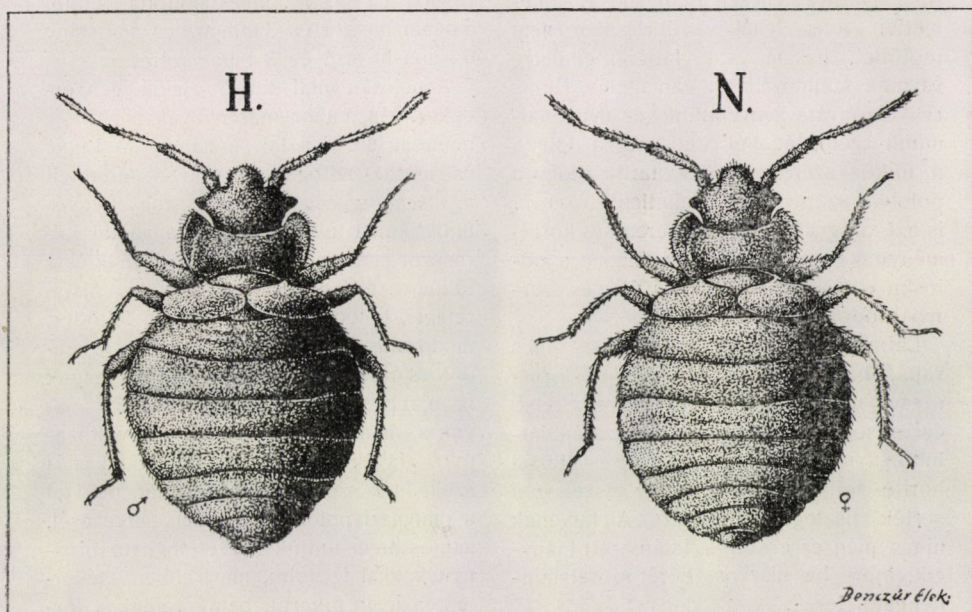
Találóbbr azonban a BONONNI-tól és DE GEER-től (1773) eredő tágabb fogalmi név, a *Cimex domesticus*, a mely mint *házi poloska* a magyarban sem ismeretlen. Gondolom, már MISKOLCZI uram él vele. E név azért találó, mert a poloska a háznak minden zugában akad ott, a hol az ember — akarva, nem akarva — rendszeren megeteti. Nem az ágy a fő, hanem az, hogy a poloska táplálékhoz jusson. E révén lehet poloskás a ház minden bútordarabja és minden helyisége. Az a — sajnos — hazai községi pénztári helyiség, mely a poloskairás miatt felrobbant és emberhalált is okozott, nem az ágy révén fertőződött meg, hanem az abba a helyiségbe éjjelre gyak-

¹ PATTON W. S.-CRAGG W. F., A text-book of Medical Entomology. London, Madras, Calcutta. 1913.

ran bezárt tolonczok közvetítésével. A tolonczok nemcsak behurczolták ide a poloskát, hanem, nem lévén e boldog községnek alkalmas kóterje, kisebb-nagyobb időközökben meg is etették, mert a poloska e helyiségben a pénztári könyvekben és a pénztári vasszekrény körül nemcsak nem gyérült, hanem ágy nélkül évről-évre szaporodott is. Annyi bizonyos, hogy a házi poloska megmaradásához és elszaporodásához az ágy nem szükséges, de az időnként való megetetés igen.

szakember dolga, a ki ezzel a rovarcsoporttal behatóan foglalkozott és tüzetesen ismeri az ebbe a csoportba tartozó rovaroknak jellemző bélyegeit.

A mi „rémünk“, mert „bug“-nek (ejtsd: bög-nek), rémnek mondja az angol a házi poloskát (1. kép), lapos testű, változó vörhenyes színű; színárnyalata, ha igen koplalt, világos, ha jóllakott, sötétbarna, ha tele van megemésztett vérmaradékkal, szinte feketésbarna. Minthogy pedig a félfedelesszárnyú rovarok (*Hemiptera*)



1. kép. A kifejldött poloska hímje (H) és nősténye (N). Eredeti rajz.

Leirjam-e részletesen a poloskát? Ámbár én is azt vallom, a mit 1602-ben ALDROVANDI állított, hogy az „alakjáról való tárgyalás fölösleges“, hiszen „rettenetes bűzéről, utálatos csípéséről nagyon is jól ismeri mindenki“, mégis megjegyzem, hogy az igazi házi poloskának fölismerése és egyéb, hozzá igen hasonló és — mint látni fogjuk — vele néha egy helyen tömegesen előforduló rokon poloskafajtól való megkülönböztetése nem nagyon könnyű és fontos esetben olyan

rendjének felemásszárnyasai (*Heteroptera*) alrendjébe tartozik, szívó szájszervei vannak s azért ezt a rendet Szívószájú rovarok rendjének is nevezik. Szájának szerkezetével később behatóbban foglalkozunk. Feje rövid, széles, szeme kidudorodó, piros, BONANNI szerint: „*effigiem fragae exprimantes*“, azaz egy-egy számóczához hasonló. Csápjának utolsó két ize jóval vékonyabb az előtte levő kettőnél, különben az első íz a leg- rövidebb, a második a leghosszabb (rö-

videbb a harmadiknál), a harmadik a legvékonyabb (majdnem felével hosszabb a negyediknél). Kissé duzzadt mellkasának eleje (prothorax-a) kivágott, domborodott oldalának eleje (előre álló hegye) majdnem a szemig ér; a mellkas elején lévő oldalszőr nem hosszabb a szem átmérőjénél. Háta síma. Szárnya igen fejletlen és csak felső (fedő) szárnytöve fejlődött ki egy-egy kis pikkely alakjában. (L. a 2. kép *E* rajzát.) E csonka pikkely azonban olyan jelentéktelen, hogy kevés ember tartaná szárny-csonknak. Alsó szárnya teljesen hiányzik. E kellemtelen féreg tehát vándorlásakor nem repülhet, hanem csak lábára, emberre és más szállító állatra van utalva. BUTTLER bizonyára kényelmünk és nyugodalomunk szempontjából itéli meg a dolgot, a mikor szerencsénknek tartja, hogy a poloska szárnya ilyen fejletlen. MARLATT is ezt a fogyatékossgát szerencsés körülménynek mondja. Mintha bizony a poloska ezt a gyarlóságát más úton és ezernyi módon nem pótolná ki.

Lába egyszerű; különös dolog nincs rajta, ha csak nem az a seprő-forma szerv, mely a kifejlődött poloska első és második lábpárjának lábászárán látható, a mely alkalmasint a csáp és a testet borító tollazott, fogas, vagy tüskehegyű serték tisztogatására való. A lárvának nincs meg ez a szerve, talán azért hiányzik, mert ha piszkos, bőrét-szőrét mindezentől leveti.

Potroha széles, néha tojásdadnak, más-kor kerekdedebbnek látszik s 3—4. szelvénye táján legszélesebb. Az egész állat felszínén, hol sűrűbben, hol gyérebben elhelyezett, részint egyszerű, részint tollazott (tüskés) oldalú, vagy szétálló hegyű serték vannak (2. kép, *F*).

A hím a nőténytől könnyen megkülönböztethető. Jóságos ember már az első pillantásra észreveheti a különbséget. Az egyik poloska kissé hegyesedő és nem részarányos (asszimetriás) potroh-végű, ez a hím; a másik pedig kerekded és részarányos (szimetriás) potroh-végű, ez a nőtény (1. kép *H* és *N*).

A poloska nagysága igen változó, mert van rövidebbre összehúzódó koplaló és hosszúra nyuló jóllakott állat. HASE adatai szerint a hím, ha kicsi termetű és kiéhezett, lehet 4·9 mm hosszú és 2·7 mm széles, ha nagy, előbbi esetben 5·7 és 3·2, ha kicsi és teleszívódott vérrel, 6·5 és 2·5 s ugyanígy ha nagy, 6·4 és 3·2 mm. A kiéhezett kis nőtény 4·8 és 3·1, ugyanígy a nagy nőtény 6·1 és 3·7, az előbbi ha tele van vérrel, 6·8 és 2·9, hasonló állapotban az utóbbi 8·0 és 3·6, de lehet 8·4 és 3·1 mm is. Átlagosan, a hogyan azt pl. REUTER O. M. megállapította, a hím 5·6 mm hosszú és 3 mm széles, a nőtény 6·1 mm hosszú és 3·4 mm széles.

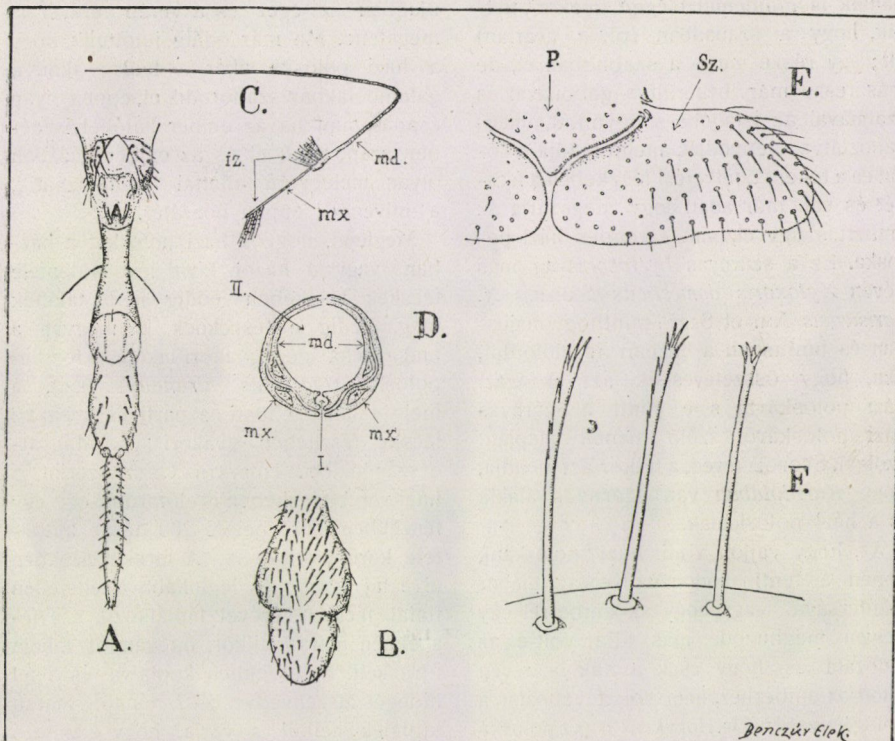
A poloska mai külső alakja igen érdekes. Ma, mikor már nyilvánvaló, hogy nemcsak annyi a faj, a hányat — LINNÉ és mások felfogása szerint — teremtett a „benigne ens“, hanem hogy egyes fajok kipusztultak s maradványaikat jórosszul eltakarják a földalakulásnak és a földnövekedésnek rájuk rakódó újabb rétegei, holott más fajok lassú fejlődés, módosulás és alkalmazkodás révén századok és évezredek múltán nemcsak maguk is újabb és más alakot ölthetnek magukra, hanem tőlük különböző változatokra, fajtákra s idővel újabb fajokra is szakadnak szét. A fejlődés útját, például a mai házi poloska fajának keletkezését, sajnos, nem tudjuk kézzel fogható bizonyítékokkal igazolni, mert ebben a tekintetben igen fukarul bánik velünk a természet: a multból keveset tart fenn számunkra. Valószínű, hogy a házi poloska sem volt mindig olyan alakú, mint ma, és valószínű az is, hogy nem mindig élt kizárólag az ember vérével.

Annyi bizonyos, hogy a mennyire írott nyomaink vannak, a poloska és az ember együtt él. Valószínű az is, hogy már akkor, a mikor az ember már ősi, vad állapotából lassankint kivetkőződött és fontolóra vette, hogy nemcsak a jól van jobb, hanem a kényelmesnél is van kényelmesebb dolog, szegődhetett hozzá hűséges társul a poloska. A mikor az ember nyugvó és pihenő helyül hosszabb

időre választotta a sziklabarlangot, vagy a faodút, vagy később, a mikor az ember kezűgyessége fokozódott, szer- száma szaporodott s ő maga is hosz- szabb időre védő hajlékot épített a maga és idővel hatalmába kerített ál- latja részére, a melyben azonban nem- csak ő, hanem talán akarata ellen más

vel, majd a hosszú átmenet végén és napjainkban kizárólag csak az ember és az emlősállatok vérével táplálkozik.

Azt, hogy csakugyan így ment végbe a most említett folyamat, ma senki sem tudja bizonyítani, de másrészt van rá példa ma is, hogy egy más fajú poloska majdnem szakasztottan ugyanolyan úton



2. kép. A házi poloska egyes szervei. A alsó, B felső ajak, C két szívó serte: *mx* az alsó, *md* a felső állkapocs, D a négy szívó sertének egymáshoz való illesz- kedésének átmetszete: *mx* az alsó, *md* a felső állkapocs, I. és II. a serték alkotta két szívó csatorna; E a megnőtt poloska jobb szárnya (Sz) és pajzsockája (P), F néhány sertéje. Mind nagyított kép PATTON és CRAGG szerint.

állat is meghúzódott: már ezekben a történelemelőtti időkben, valóban az „emberi fejlődés hajnalán“ kezdődhetett az ember és a poloska szomorú együtt- élése, igazi bal-szimbiózis! Ennek a tartós együttélésnek azután az lett a vége, hogy az eleinte növénynedvvel élő po- loska idővel a növény és az állat nedv-

van napjainkban is.¹ A virágokon élő poloskákról (*Anthocoris*) ismeretes, hogy

¹ O. M. REUTER, Die Familie der Bett- oder Hauswanzen (Cimicidae), ihre Phylogenie, Systematik, Oekologie und Verbreitung; Zeitschrift für wissenschaftl. Insekten-Biologie, 1913, 9. köt., 251. és köv. lap.

mint növényevők egyes növények zsengebb, meg nem fásodott részeiből szivogatnak, és mint egyúttal rovarevők különféle levéltetvekkel táplálkoznak, sőt kivételesen megszúrhatnak melegvérű állatot is, ha bőre nedves. E soron haladva megszúrhatja ez a (mezei) virágpoloska az élő embert is. Egy más poloskafajról, a *Lyctocoris campestris* FAB.-ról, a mely nálunk is mindenütt eléggé gyakori, tudjuk, hogy a szabadban (pl. a nyárfán) élt; egy része ma is a szabadban él, de más része már bekerült a gabonával és szalmával az istállóba s ugyanott, megváltoztatva életmódját, megtámadja a lovat és a tehenet, fölkeresi fészkeiben a fecskét és van már adat, hogy megszúrja az embert s úgy él, mint a rendes házi poloska. Ez a szárnyas *Lyctocoris*-faj, más néven *Xyloxoris domesticus* SAHLB., = *X. parisiensis* AM. et SERV., minthogy májusban és júniusban a házban is előfordul, oka, hogy összetévesztik azt az igazi házi poloskával s e miatt a szárnyas házi poloskáról szóló hirnek alapjául szolgál. SCOPOLI téved, a mikor azt mondja, hogy *Karniolában* van szárnyas alakja is a házi poloskának.

Az, hogy vajjon a mi házi poloskánk éppen a fenti módon vált-e az ember lakótársává, vagy hogy az emberrel egy helyen meghúzódó más állat volt-e az áldozata és hogy csak annak a révén jutott az emberhez, nem sokat változtat a dolog lényegén. DR. HORVÁTH GÉZA a poloska származásának egy más oldalát kutatva,¹ arra a megállapodásra jut, hogy e poloska a denevérek útján jutott az ember társaságába. Hiszen tudjuk, hogy a denevértől lakott helyeken, a tornyokban, de kivált a barlangokban gyakori vendég a házi poloska és hogy ezekből a melegvérű állatokból táplálkozik is. A mikor az ember valaha a történelmi időkben a denevérral egy helyen húzódott meg, pl. a barlangban, vagy a mikor az ember készítette hajlékba az ember után éjsza-

kára és télire behúzódott a denevér is; a poloska táplálkozott abból az állatból, a melyhez hamarabb vagy könnyebben hozzáfért. Ma pedig ott vagyunk már, hogy megél ez a poloskafaj galambon, tyúkon; újabban PATTON és CRAGG azt állítják, hogy megél a patkány, a kutya, a majom, a nyúl (házi), a tengerimalac és a borjú véreből is; HASE pedig legújabbban az egér és a veréb vérevel is megetette. Ma már odáig jutottunk, hogy a házi poloska akár a tyúk-, akár a galambólakban szaporodik el, éppen olyan csapás, mint ha az ember hálólhelyiségében szaporodik el és az ember házában olyan melegvérű állattal táplálkozhatik, a milyenhez éppen hozzáfér.

Meglepő, hogy a házi poloskát a házban, vagy a házban kívül lévő különféle fecskék fészkeiben eddig nem találták meg. Pedig e fészkeknek is megvan a maga néha igen gyakori lakója, a fecsképoloska (*Oeciacus hirundinis* JEN.), a mely a házi, a füsti, a parti és a kazári fecske fészkeiben gyakori és Magyarországon DR. HORVÁTH GÉZA szerint a házi veréb fészkeiben is előfordul; egy-egy fészekben élhet belőle 200 darab különféle korú poloska is. A fecskéfészkekben él e faj nyáron és leginkább a tehetetlen fiatal fecske vérevel táplálkozik s a fészekben marad akkor, ha vándor lakója útra kelt. E fészekben koplalva és a tél hidegét átszenvedve 6—7 hónapig marad táplálék nélkül s várja, hogy élelmező gazdája ismét visszatérjen. REUTER O. M. említ egy esetet, hogy a fecsképoloska meglepett egy immár fészekahagyó fecskét és nagyobb számú példánya annyira szívta a kis állat véréit, hogy az már alig mozgathatta szárnyát. A strassburgi katedrális templom tornyában a kazári fecske fészke tele van ezzel a fecsképoloskával, de az ugyanott állandóan lakó toronyörnek a fertőzött helylyel szomszédos lakásába nem megy be.

A galambducokban él a házipoloskán kívül a galambpoloska (*Cimex columbarius* JEN.), a különféle denevérek tanyáin a denevéropoloska (*C. pipistrelli* JEN.). a

¹ DR. HORVÁTH GÉZA, Honnan származik a házi poloska? Természettud. Közlöny, 1913, 45. köt., 738. lap.

finn-poloska (*C. vespertilionis* POP.). Az európai poloskák közül még ide tartozik a *C. improvisus* REUT. és a csak hazánkból (Csép, Csepel-sziget) ismert *Cimex* (vagy *Clinocoris*) *dissimilis* HORVÁTH is; ezeknek gazdáit még nem ismerjük.

A többi, Európában elő nem forduló fajok között fölemlítem a keleti házi poloskát (*Cimex hemipterus* FAB. = *C. rotundatus* SIGN.) és a *C. macrocephalus* FIEB. nevű fajt, a mely Európa kivételével a többi négy világrészben, kivált keleten az angol birtokokon honos. Az előbbi faj a forró égöv mellékének a poloskája s ugyanott olyan vérszívó és zaklató, mint nálunk a házi poloska, a mely egyébiránt előfordul ugyanott az előbbivel együtt.

Az utóbb említett poloskafajokat röviden csupán azért soroltam fel, mert sokszor esik szó arról, hogy a galamb, tyúk, denevér stb. behurcolhatja a házba a poloskát: ha csak a házi poloskáról van szó, akkor ennek az állításnak van alapja, sőt igaz az a keleti poloskára (*C. hemipterus* FAB.) s a kevéssé ismert, vagy részben kétes Bouet-poloskára (*Macrocanella Boueti* BRUMPT) is, a mely utóbbi a francia Guineából ismeretes, de a többi faj, az esetleges és talán kivételes előfordulást és szúrást kivéve, nem tartozik az ember rendes lakótársai vagy éppenséggel állandó kintói sorába.

Ha így végigtekintünk a házi poloskának és rokonainak éltető gazdáin, akkor egyre érthetőbbé válik az, a mit e rovar régi, hajdankori életéről, a melegvérű állatokhoz való hozzásimulásáról egyrészt és másrészt szerveinek, első sorban szárnyának módosulásáról s az új élethez és új viszonyokhoz való alkalmazkodásáról az előbb említettem.

A házi poloskának vérszívó állattá való átalakulásában, illetőleg abban, hogy idők folyamán azzá vált, figyelembe kell vennünk azt is, hogy rendszertanilag rokonságban van az éppen most vérszívóvá váló *Lyctocoris campestris* nevű poloskával s ugyancsak közeli rokona a denevérek vérével élő *Polyctenes*-nemzetség-

nek is, a mely talán éppen a *Cimex*-nemzetségből ered.

Mielőtt tovább mennénk, szenteljünk egy pillanatot a házi poloska eredeti őshazájának is.

Állítólag DR. BURMEISTER HERMANN említi először a házi poloska hazáját Kelet-Indiát. Könyvében¹ azt mondja: „Némelyek állítása szerint a házi poloska hazájának Kelet-Indiának kellett lennie, a honnan azután az emberrel együtt elterjedt az összes világrészekben.“ BURMEISTER-nek ez az állítása tehát csak mások bizonytalan adatai alapján alapuló megjegyzés. E kérdéssel csak újabban kezdenek foglalkozni egyes kutatók.

DR. HORVÁTH GÉZA már 1913-ban foglalkozott ezzel az ügygyel (l. előbb idézett dolgozatát) és megállapította, hogy a házi poloska hazája Észak-Afrika, Szíria, Kis-Ázsia, Dél-Európa, általában a Középtenger melléke. Érdemes, hogy a HORVÁTH GÉZA-tól röviden érintett adatokkal egy kissé részletesebben foglalkozunk s azokat egyik-másik tekintetben kibővítsük, mert már a közművelődés érdeke is megkívánja, hogy ezzel az ügygyel is tisztában legyünk.

ALDROVANDI említi a házi poloska nevei között, hogy héber (zsidó) neve *pispes*. E név, miként erről RADÁCSI GYÖRGY sárospataki ev. ref. főiskolai tanár szíves volt bőven értesíteni s a kitől hálásan vettem az alábbi adatok szíves közlését is, nem fordul elő a biblia zsidó szövegének szókincsében, hanem igen is a *thalmud* két helyén. Az egyik helyen (Niddah 58. lev. 2. o.) ez olvasható: „A rabbik tanították: a *pispes*-nek éppen olyan a hosszúsága, mint a szélessége. Íze pedig olyan, mint az illata (búze). A ki szétmorzsolja, megérzi az illatát (büzét, szagát). RASÍ rabbi szerint illata átható és bűzös, mindenki, a ki megmorzsolja, akaratlanul is megérzi az illatát (büzét). Ugyanő állítja, hogy ha a testen, vagy ruhán jelentkező vérfoltoknak

¹ BURMEISTER H., Handbuch der Entomologie, 1835, II. köt., 253. lap.

hosszúsága olyan, mint a szélessége, akkor az még abban az esetben is pispestől ered, ha nagyobb a babszemnél. Ha véletlenül a *poloska* az áldozati tárgyba (liszt, kalács, pogácsaféle) esik s ennek ízét a pap az áldozat bevételekor megérzi, joga van hozzá, hogy azt kiköpje.“ A poloskás, tehát pispes-es áldozat kiköpésére jogosítja a papot a thalmud másik helye (Nismah-ban Terumoth 8. füz. 2. pont) is, a mely szerint a pap, „hogya pispesnek az ízét érzi szájában, úgy köpje azt ki“.

Itt bizonyos tehát, hogy poloskáról van szó, hogy pedig ez házi poloska is lehet, azt bizonyítja az előbbi thalmud-idézetben olvasható véres folt, a mely a teleszivott és azután szétnyomott poloskától ered s a mely esetleg a babszemnél is nagyobb.

Ugyancsak ALDROVANDI felsorolja a poloska arab neveit, valami 15-öt. Nincs arab nyelv-ismerősöm, a ki e nevek jelentőségéről felvilágosítana, de már a sok név, akár tájszó és a nép nyelvkincse, akár a tanult papok száva, a mellett bizonyít, hogy az arabok már régi idők óta közelebbi ismeretségben lehettek e zsarnokkal s volt idejük, hogy azt kényük-kedvük szerint elnevezzék.

Egyéb ősi nyelvészeti adatokhoz a házi poloskára vonatkozólag nem tudtam hozzáférni.

Az ARISTOTELES természetrajzának idevonatkozó rövid szövege (5. fejezet, 31. szakasz) eléggé ismeretes. Közléséből megtudjuk, hogy a tetvek, a bolhák, a poloskák (*κόφεις*) párosodás útján hozzák létre a serkéket (tojásaikat, *τὰς κόφιδας*), de ezekből azután nem lesz semmi. A mi ezen állatok keletkezését illeti, ARISTOTELES szerint „a poloska az állatokból eredő és a szabadban megsűrűsödő nedűből származik“. Hogy házi poloskáról van-e szó, ebből még nem tudjuk, de miként már az DIOSKORIDES-től átvett idézetből látuk, a görög nép ismerte „az agyból való poloskát“. De még jobban igazolja a poloska ismeretét ARISTOPHANES, a ki vigjátékaiban a poloskát már nemcsak ko-

mikai elemnek, hanem ugyancsak vaskos elemnek is használja fel, tehát tudatosan számít azzal, hogy a nép megérti őt, ha a poloska emlegetésével meg akarja nevetetni.

ARISTOPHANES, úgy hiszem, semmivel sem maradt hátrább a mai alkalmi bohózatírók mögött s úgy látszik, a görög nép is csak úgy értette meg, mint a hogyan megérti azt az efféle iránt mohó kedvvel vonzó, de a műveltség alacsonyabb fokán álló mai néposztály is. Az még szellemességszámba vehető, ha a *Békák*-ban a földre leszállt DIONYSOS (BACCHUS) ZEUS-hoz (JUPITER-hez) fohász-kodva kéri, hogy vezesse őt olyan korcs-mába, a melyben lehetőleg nincsen poloska! Egy másik vigjátékában, a *Felhők*-ben STREPSIADES a poloskákat „csúszó korynthusiak“-nak (*ἔξερποντες οἱ κορινθιοὶ*-nak) nevezi és mikor végigszenvedte marásukat, felkiált, hogy „elvesztettem fekvő-helyemet, csunyán megmártak a csúszó korinthusiak és megrágták oldalamat, kiszívták a lelkeket és“, de ezt csak latinul folytassuk, „et testiculos extrahunt, et culum defodiunt“ . . . és „pocsékká tesznek!“ Egy más görög író, ANTIPHANES, miután a grammatikusokat, „e furcsa szerzetet“, múzsa-fojtogatónak, tüskés molyoknak, nagy emberek szennyfoltjának stb.-nek elnevezte, így kiált fel: „Vigyjen el az ördög titeket, titkon harapó poloskák!“

S ugyanezt a felfogást találjuk a rómaiaknál. HORATIUS egy PANTILIUS nevű költőtársát „*cimex Pantilius*“-nak, poloska-Pantilius-nak, másutt *sorditus cimex*-nek, ronda poloskának nevezte, mint egyik középkori magyarázója értelmezi, „megvetés okából, mert a mindenkit megharapó és megmaró rovar nevét és bűzét mindenki gyűlöli“. Ha már a finom és szép érzékű és előkelő költő is az ilyen csúfolkodó eszközhöz nyul, akkor elképzelhető, hogy satyra-író társai és még inkább előtte a vigjáték-író PLAUTUS nemcsak szabadabban és ARISTOPHANES-nél is merészebben emlegette a poloskát, ha vele célt értetett.

A szegénységet szinlelő NESTOR-járól MARTIALIS azt mondja, hogy „sem köntöse, sem tűzhelye, sem poloskás rozoga (tört) ágya (*nec tritum cimice lectus*)“.

De a római irodalomnak más ága is igazolja, hogy e rovar már-már nagyon is — mondjuk — népszerű, s az akkori szakírók mind állat-, mind emberorvoslás céljaira derűre-borúra ajánlják! COLUMELLA (Luc. Jun. Moderatus) a *de re rustica*-ja szerint (6. köt., 18. füz.), ha a jószág lenyelte a pióczát és ha eltávolítás végett kívülről már el nem érhető, tanácsa ez: „Lehet (t. i. az állat belsejébe) egy csővel (per fistulam) az elégetett poloska szagát bevezetni, mert ha (a poloskát) tűzre vetik, füstöt gerjeszt s ha ezt felfogják és csövön át a pióczához vezetik, ez a szag elűzi a megragadt pióczát.“ Ha baj van a ló vizeletével, akkor egy másik római állatorvos, hogy a többi ezenkori állatorvosi nyilatkozatokat mérlegelve, VEGETIUS RENATUS *Ars veterinaria*-ban (1. füz., 61. sz.) ezt ajánlja: „Hasonlóképpen tegyél be egy élő poloskát a ló fülébe, és a másikat dörzsöld össze a végbélnyílásában a nemi szerv (nyílása) fölött (supra naturam in ipso foramine), a melyen át vizeled: ez a legegyszerűbb és legbiztosabb orvosság“ t. i. arra, hogy a ló vizeljen.

De elég ebből ennyi. A római korszak jellemzésének befejezéséül hallgassunk meg még egy részletet a tudós C. PLINIUS SECUNDUS *Naturalis historia*-jából (29. köt., 17. fej.). A nagymíveltségű, széles látókörű és kényes izlésű író úgy kezdi s úgy fejezi be az idevonatkozó részt, mint a hogyan azt egy hasonló gondolkodású tudós ma is kezdené és végezné. „Nem volna helyes, ha hallgatással mellőznénk olyan dolgokat, a melyeknek emlegetése nem illik ugyan, de a melyeket igen tekintélyes szerzők nyomatékkal ajánlanak, kivált ha azok akár beválás, akár be nem válás esetén, az orvostannak javára szolgálnak. Példa erre az utálatos és kimondani is undorító állatnak a poloskának tulajdonsága, a melyről azt mondják, hogy a kigyók és kiváltképpen

a viperák (aspidium) harapása ellen hatásos szer. Hasonlóképpen használ mindenféle más mérge ellen; példa erre, mint mondják, a tyúk, mert a mely napon ez (poloskát) eszik, nem pusztul el a viperától, húsa pedig ilyenkor kiválóképpen jó a (viperától) megsebesült (megharapott) embernek. Abból, a mit általánosan legtöbbször emlegetnek, az emberre nézve legfontosabb (humanum est), hogy összemorzsolva a poloskát a teknősbéka vérével, be kell vele kenni a kigyó-marta sebhelyet. Továbbá az elégetett poloska füstjével el lehet távolítani (üzni) a megragadt pióczát és ha azt (valamely) állat megitta, akkor az italban beadott poloskával ki kell a pióczát belőle hajtani. Általában némelyek összedörzsölik (a poloskát) sóval és női tejjel s ezzel kenik be a szemét, vagy hozzá keverve még mézet és rózsaoilajat bekenik a fület. Azt a mezei poloskát pedig, a mely a mályván terem,¹ elégetik és hamuját rózsaoilajjal összekeverve, fülbe öntik. A mit róluk (t. i. a poloskákról) még egyebet tudunk, mint pl. hogy (a poloska) ha azt valaki tojásban, viaszban, babban lenyeli, orvossága a hányásnak, a negyednapos láznak és más betegségeknek, azt tévesnek és közlésre nem valóznak tartom.“

Úgy hiszem, hogy az itt vázolt római kép nem sokban különbözik a mi állapotainktól, noha a mai kényes izlésű ember a poloskát még sem tartja olyan csodás és általános ókori aspirinnek — bocsánat e gondolatért — mint a hogyan az a babona és a természetrajzi nagy tudatlanság idejében lehetséges volt.

A poloska kipróbált orvosság volt régen. Ne csodálkozzunk ezen. Az ó- és középkor tudatlanságának természetrajzi nehéz köde, a babona, nehezen nyomta az akkori írók és olvasók hallgatóinak agyvelejét s ennek a képtelen hitnek csak úgy akadt hívője, mint a GEMMA CORNELIUS egyik könyve függelékében olvasott ama „esetének“, a mely szerint egy asszony fel-

¹ Sokféle lehet, tehát nem a mályva valamely sajátlagos poloskájáról van szó.

bontott koponyája (*calvaria*) tele volt nagy főmegű poloskával.

Ha most a rajzolt képhez hozzávesz-
szük Görögország és Róma fénykorát, és
ha tudjuk, hogy e két állam hatalma
tetőfokán a közmívelődésnek nemcsak
hasznos és jó oldalait, de átkát is ter-
jesztette mindenütt, a hol hódító fegyvere
az előrehaladó közmívelődésnek újabb
és újabb támaszpontot biztosított : akkor
tudjuk azt is, hogy a poloska miként
terjedhetett eleinte a görög, majd ké-
sőbbben a római gyarmatokban és kivált
a hódított területeken. Mindezt kétségbe-
vonhatatlan adatokkal nem tudjuk bizo-
nyítani, de mégis majdnem teljes biz-
tossággal állíthatjuk, hogy a poloska
északra, nyugatra és keletre terjedve miért
lepte el csakhamar egész Európát és
utána a többi világrészeket abban az irány-
ban, a hogyan azt a közmívelődés jó-
tétémeiben részesülő európai vagy más
éher ember elárasztotta.

Elterjedésében 1840-ben elérte már
Lapponiá-t, mert ZETTERSTEDT már akkor
írja,¹ hogy egész éven át lakik a lapp
földön, a hol az ember hajlékot épített.

Azt, hogy hazánkban, Németországban,
Franciaországban mikor és miként tele-
pedett le a házi poloska, nem tudjuk.
Németországra vonatkozólag a 9. száza-
dot és Strassburgot emlegetik, de mind-
erről semmi adatunk nincs. Angolország
megfertőzéséről már némileg világosabb
képünk van. Minthogy e történet nemcsak
érdekes, hanem tanulságos is, e helyütt
emlékezzem meg róla. Az adatok egy
része SOUTHALL JOHN-nak munkájából²
való, a melyet 1730-ban kiadott s a mely
azután többször németül (Hamburg 1737-
ben, Berlin 1742-ben és 1793-ban) is
megjelent. Adatai csak nagy óvatossággal
fogadhatók el, mert SOUTHALL maga is
poloskairtó volt, ezért a hogyan csak
lehetett, üzleti szempontból tárgyalta az

ügyet. Szerencse, hogy BUTLER A. EDW.
nemcsak SOUTHALL üzletére, helyesebben
mondva üzelmére, hanem egyéb ada-
tokra is rámutat és a kérdést helyes vi-
lágításban mutatja be.

SOUTHALL korában, a 18. század végén,
a hatalmas mennyezetes ágyak s a hoz-
zájuk tartozó pompás kárpitozások idején
a poloska paradicsombeli korát élte, mert
a poloska nagyon sok búvóhelyre talált.
E mesés kényelmű helyen húzódott meg
nappal, hogy azután éjjel annál nagyobb
merészséggel lepje meg pihenés után
vagyodó áldozatát. Ilyen körülmények kö-
zött kiirtása bizony keserves dolog volt
és segítségül kellett hívni hozzáértő em-
bert. SOUTHALL JÁNOS szakmája, BUTLER
szerint, a poloskairtás volt s ő maga ily
irányú „hős teljesítményei“ (prowess)
fejében magát az emberiség nagy jótevő-
jének tartotta. Neki saját irtószerre volt,
melynek összetételét mélységes titokban
tartotta. Azt állította, hogy azt Jamaika
szigetén egy őszhajú szerezcentől tanulta
meg. Könyvének címlapján leírta, hogy
ő „készítője a poloskát és serkét irtó
páratlan folyadékknak (non-pareil liquor),
lakik a Zöldpiacson (green posts), a zöld
ösvényen (green walk), közel a Faulcon-
lépcsőhöz, Southwark-ban.“ Úgy látszik,
hogy igen jól ment a dolga, mert nagy-
számú alkalmazottat foglalkoztatott ; az
irtás az ő felügyelete alatt történt. Fog-
lalkoztatói pedig leginkább a legjobb
módban lévő emberekből teltek ki. Az
igen czifrán fölszerelt ágy tisztogatásáért
fizettek neki fél guineát (békeáron szá-
mítva körülbelül 12 korona), egyszerűbb
ágyért kevesebbet, közönséges menne-
zetes, egyszerű fölszerelésű ágy tiszto-
gatása hat shillingbe (körülbelül 6—7
korona) került.

Enyhített azonban ezen a helyzeten az
a körülmény, hogy a mennyezetes, kár-
pitozott, otromba ágyak helyett lassankint

¹ ZETTERSTEDT J. W., *Insecta lapponica*.
Lipsiae, 1840.

² *A treatise on bugs*, értekezés a po-
loskákrról, vagy más címe : *A book of*
bugs, a poloskákrról szóló könyv.

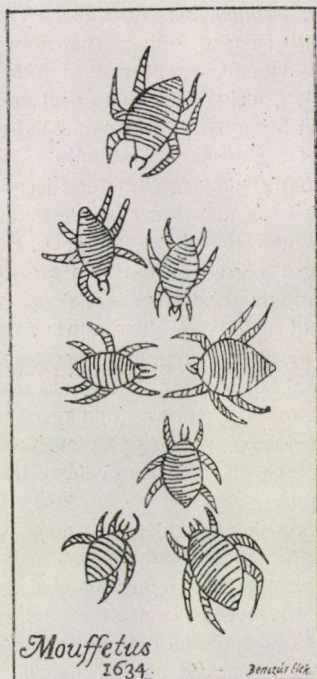
¹ BUTLER A. EDW., *Our household in-
sects*. London, 1893. — Ez az a SOUTHALL,
a kire LINNÉ is hivatkozik, hogy 1670
előtt Angolországban nem volt poloska.
— *Systema naturae*, 10. kiadás.

egyszerű vaságyak kerültek használatba és fokozódott a tisztaság. E miatt azután az általános nyavalya, a poloska, az előkelő körökben tért kezdett veszíteni, hogy annál inkább elterjedhessen a szegény városnegyedekben. A mikor így a jó fizető felek már fogyni kezdtek, kitént egyszerre SOUTHALL mester igazi üzleti érzéke. Saját üzleti érdekében összeköttetésbe lépett az építő mesterekkel s rávette őket, hogy már az újonnan épülő házakba hurczolják be a poloskát azzal, hogy az új épülethez régi fertőzött hajlékból származó, ócska, poloskás faanyagot (ajtót, ablakot, padlót, kandallót stb.) használjanak. E ravasz fogás után méltán állíthatta a jeles angol, hogy Londonban a Hanoverai- és Grosvenor-téren (abban az időben a legelőkelőbb helyeken) levő házak már akkor voltak poloskásak, mielőtt bennük valaki lakott volna. Ő t. i. azt állította, hogy a házi poloska már az épülethez felhasználta, sokszor Amerikából szállított új fában tanyázik s ezzel kerül az új épületbe. Ezután érthető az is, hogy miképpen vállalkozhatott ő szavatolással arra, hogy a lakáskeresők részére poloskától mentes lakást szerez, illetőleg megállapítja, hogy vajjon az tiszta-e a poloskától, vagy nem?

Ez a tiszta hiteltű szerző, kinek több kiadású füzetjét a poloskától sújtott világ mohón elkapkodta, azt állította, hogy a poloskáról szóló füzetjének megjelenése előtt körülbelül hatvan évvel, tehát 1666-ban, a mikor London nagy része a sokszor emlegetett „nagy tűz” idején elpusztult (13200 ház égett le), a fölépítéshez felhasználta új fával hurczolták be a poloskát is.

Mások a hugenottákat is vádolják a poloska behurczolásával, a kik üldözésük idején Párisból és Franciaországból menekülve magukkal hurczolták Londonba ezt a férget. Ez állítás bizonyítékait nem ismerem, de bizonyos, hogy abban az időben Angolországnak már egyetlen tengeri kikötője sem volt mentes a poloskától, de belsejében, ha általánosan még nem is volt ismeretes, itt-ott

nemcsak 1660-ban, hanem már 1503-ban is elvétve akadt. Ez az adat, a melyet MOUFET TAMÁS-nak 1634-ben megjelent *Insectorum sive minimorum animalium theatrum*-jában (London, 1634) számunkra megmentett, PENN TAMÁS-tól származik. MOUFET munkája, mint könyvének címlapján föl is említi, részben WOTTON, GESNER és PENN adatainak felhasználásával készült, de hogy éppen az 1503-i



3. kép. A házi poloska. MOUFET rajzának hű másolata.

poloska-adat PENN-től származik, azt a szövegében is kiemeli. (A 3. képen látható poloskarajz MOUFET-nak vagy MOUFET-nak 1634-ben megjelent munkájából származik; MOUFET 1599-ben halt meg.)

MOUFET könyvének ide vonatkozó szövege (269–270. lap) így szól: „A kARTHAI barátokat nem bántja a poloska, mondja CARDANUS, mert, úgymond, nem esznek húst!” SCALIGER azonban mást hoz fel okul, „a tisztaságot és még inkább

az ágyának és a párnáknak gyakori mosatását s minthogy ezekkel a gallusok, a germánok és az itáliaiak kevesebbet törődnek, annál inkább szaporítják e csapatát: az angolok azonban igen törődnek a tisztasággal és a renddel s azért kevésbé szenvednek is tőlük. 1503-ban, midőn PENNIUS ezt följegyezte, történt, hogy nagy sietséggel elhívták váratlanul Mortlacusba, a Tames folyó mellett fekvő falucskába (*ad Mortlacum Tamesin adiacentum viculum*, ma Mortlake, a Thames, németül Themze jobb partján Kew mellett, Londontól, a waterlooi vasúti állomástól, a mely Westminster-rel szemben van, 11·5 km-nyire) két nemes hölgyhöz, a kiket a poloska nyomaiból (*ex cimicum vestigiis*) eredő nagy félelem igen levert s a kik nem tudom micsoda ragadós betegségtől igen félték. Midőn DR. PENNIUS a dolgot végre fölismerte s a rovarokat is megfogta (*bestiolis captis*), az összes félelmet nevetéssel eloszlatta!¹

Az orvos és betegeinek nevetése nyilván azt bizonyítja, hogy akkoron — 1503-ban — a poloska már részben közismert dolog volt és kellemetlenségén kívül megvolt már a nevetésre fakasztó oldala is.

A poloskának akkoron, mint MOUFET is említi, angol neve: *wall-lowse* vagy *wall-louse* volt (a német *Wandlaus*, vagy a későbbi nyelvhasználatban *összevonva Wanze*), a mai angol neve *bed bug*, ágyi poloska, nemcsak akkor, hanem a „jó Böske királyné“ korában, a hogyan az angolok az ő ERZSÉBET hajadon királynéjukat becéző néven (*good queen Bees*) emlegetik, nem igen volt közismert. SHAKESPEARE idejében (1554—1616), kivált irodalmi működése fénykorában az általánosan használt *bug* szó, a mely SHAKESPEARE-nél is többször olvasható, még nem poloskát, hanem rémet, angolul *ma spectre*-t jelentett.¹

¹ A *Téli regé*-ben (III. felv. 2. jelenet) HERMIONE szavait: *The bug, which you would fright me with*, SZÁSZ KÁROLY így fordítja: *Mivel rémitni vélsz, óhajtom azt; HAMLET (V. 2.) szavait: With, ho! such*

Ma már a *bed bug*-öt az angol nemcsak általában ágyi rémnek tartja, hanem tudja is, hogy ez a hatlábú rovar szúr, fölötte bűdös és éjjeli nyugalmunkat zavarja.

Amerikába — a mint érthető — az első telepesek hurczolták be és 1748-ban már „teljesen tele vannak vele az angol gyarmatok és Kanada, de még ismeretlen az indiánus törzsek között“. (MARLATT.)

A mondottak alapján fogalmunk lehet arról, hogy a poloska miként lett hovatovább házi állat, hogyan jutott az ember társaságába s sejtelmünk lehet arról is, hogy ez az elválaszthatatlan együttélés bizonyára sok ezer évvel ezelőtt kezdődve érthette csak el mai elterjedtségét. Sőt az elterjedésnek még ma sincs vége, napjainkban ugyancsak gözerővel terjed, mert a robogó vonat sok kocsija, a lassan úzó kis és nagy hajó egyre messzebbre és messzebbre szállítja; a vonatról leszálló utas elviszi batyujában, kosarában a nagy városok bőven küldött ajándékát gyalogszerrel oda is, a hová egyelőre a gőz szállító ereje még nem jutott el.

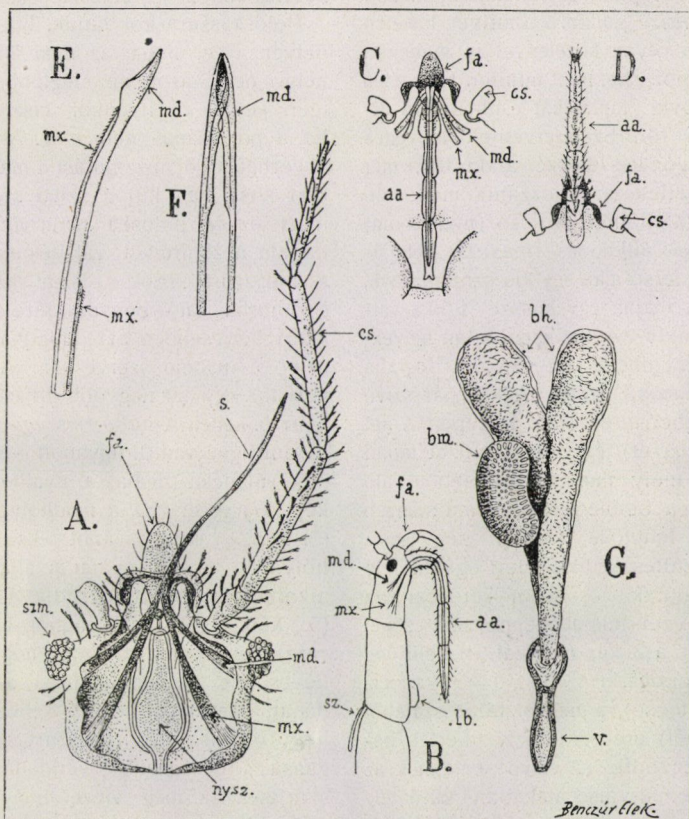
A házi poloska multjának megismerése után életének tárgyalására térek át.

A házi poloska éjjeli állat. Minden dolgát éjjel végzi. Nemcsak a természetes nappali világosságot, hanem az éjjeli mesterséges fényt sem szereti. A világosságot gondosan kerüli és nagy bajban kell lennie, ha rászánja magát arra, hogy nappal is szabad, napfény érte helyen mászkáljon. Búvóhelyül jó neki minden rés, a hová lapos, vékony testével meghúzódhatik. Ha ilyen rés nincs, akkor

bugs and goblins in my life, ARANY JÁNOS fordításában így olvassuk: *S mily rém, lidércz, hű! az én életem!* VI. HENRIK király III. részében (5. felv. 2. jel.) EDWARD király szavait „For Warwick was a *bug*-, LÖRINCZI (Lehr) ZSIGMOND így fordítja: *Mer rém vala (Warwick!).* Azután *fear boys with bugs*, nem azt jelentette akkoron, hogy *fiúkat ijeszteni poloskával*, hanem rémekkel, valamint a „*the mortal bugs of the field*“ nem a *csatamező gyilkos poloskáit*, hanem szintén rémeit stb.

beéri olyan zuggal, sarokkal, a mely ha nem is teljesen sötét, de legalább árnyékos és a Nap közvetlen sugara nem éri. Ha pedig ez sincs, akkor megelőg-
szik a sík terület (fal, deszka) bármilyen

lékszerzésre. Szagló és talán a kisugárzó meletet is megérző szervét felhasználva megtalálja az irányt, hogy tápláló gazdája hol szándékszik pihenni, s akkor óvatosan és ügyesen, de lehetőleg nem nagy



4. kép. A házi poloska szervezete. A a feje alulról (az alsó ajak és környéke ki van metszve); *md* felső, *mx* alsó állkapocs, mely a szívó sertét (*s*) alkotja; *fa* felső ajak; *nysz* nyálszivattyú, *szm* szem, *cs* csáp; B a poloska felső és alsó ajka, szívó sertéi, szárnya és lába (*lb*) oldalról; C a poloska feje (alulról); D ugyanaz, de az alsó ajka (*aa*) előre van hajlítva, ezért felső oldala látható; (*fa*) felső ajak; E a szívó serté hegye felé eső része; F a szívó serték hegyének egymásba illeszkedése. (A betűk ugyanazt jelentik, mint fentebb.) G a poloska bűzfejlesztő szerve: *bm* bűzmirigy, *bh* bűzhólyag, *v* kifelé nyíló vezetéke. B kivételével mind LANDOIS szerint és nagyítva.

apró bemélyedésével, vagy kiemelkedésével, hogy azután benne, vagy mintegy mögötte, árnyékában meglapuljon addig, míg jobb helyre nem talál.

Az éj sötét leplét használja fel táplá-

út- és idővesztéssel az áldozatához közeledik. Mihelyt hozzáfért valamely le nem takart testrészéhez, kézhez, lábhoz, nyakhoz, mellhez, rögtön megtalálja azt a pontot is, a hol friss vérhez juthat s

néha egy-két másodperc elég, hogy pl. a fiatal poloska kielégítse vérszomját, máskor pedig több, állítólag 10—15 perc sem elég ahhoz, hogy jóllakják. Ámde szívás közben is óvatos, mert ha bajt sejt, nem a táplálkozásra, hanem inkább a menekülésre gondol s a milyen hirtelen jött, éppen olyan hirtelen el is menekül.

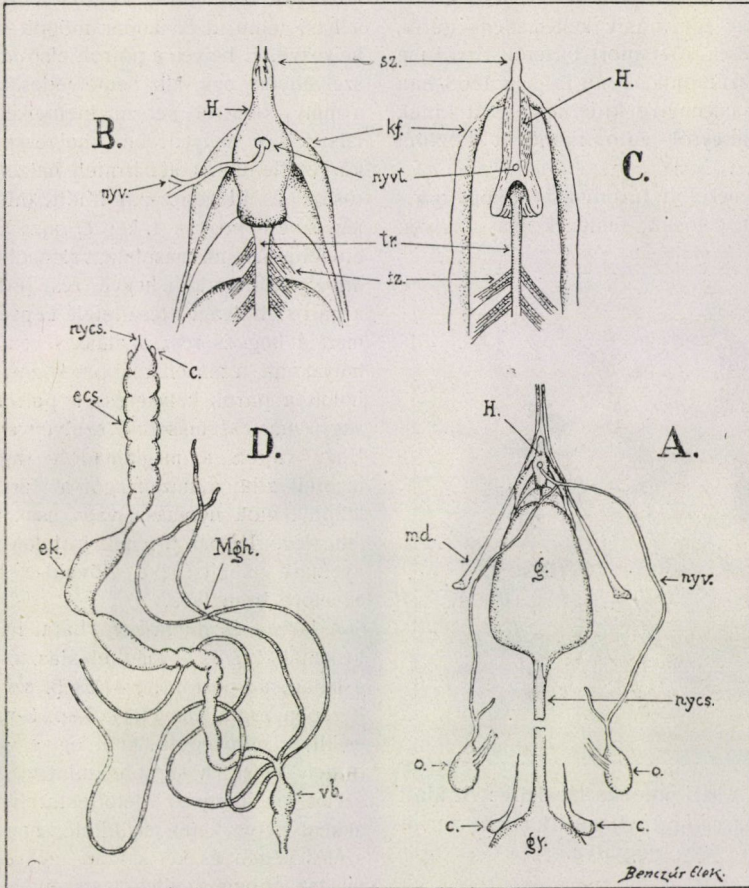
A házi poloska, mint minden félfedeles szárnyú rovar, táplálékát csak szívás útján veheti föl. Szájszerveinek lényeges részei szívó készülékké alakultak, míg a többi mellékszerv hozzájuk módosult, vagy visszafejlődött. A felső (mandibula) és az alsó állkapocs (maxilla) két pár sertévé, a felső ajak egy kis szájtakaróvá, míg az alsó ajak egy hosszú tokká változott, a mely az állat hasoldalán helyezkedik el és pihenéskor magába foglalja a két pár szívó sertét. A két pár szívó serté a fejben ered (l. a 4. képen A-nál *md-t* és *mx-et*) és erős izomzat tapad hozzá, a mely munkáját (a sebbe való beszúrást, a belőle való kihúzást s egyéb munkáját) lehetővé teszi. E négy serté egymáshoz illeszkedik és mert egymás felé eső oldaluknak hosszában két csatorna van, azért ezek tulajdonképpen két csövet alkotnak (l. a 2. kép *D* rajzát, itt belül *md* a felső állkapocs, kívül *mx* az alsó állkapocs, I—II. a két cső), a mely az állat szájából (nyelőcsőnél) ered és a szívó serték hegyében végződik. (A szívó sertéknek az állat fejében és alsó ajakában különféle helyzetben való elhelyezését l. a 4. képen *B*, *C* és *D*-nél, a felső és az alsó állkapocsból keletkezett egy-egy serté és tövén hozzá csatlakozó izompamat a 2. kép *C* rajzán látható.) A serték abból a célból, hogy az ember és más melegvérű állat bőrén áthatolhassanak, hegyesvégek, abból a célból pedig, hogy a serték behatolva és az izomtól hajtva esetleg előbbre juthassanak, a külső serté (alsó állkapocs) hegye finom horgos s horgos részével belekapaszkodhatik a megtámadott testrészt szövetébe. Ezenkívül a serték egyike rövidebb is. (2. képen *C* és a 4. képen *E*). A tulajdonképpeni felső állkapocsból (mandibula)

keletkezett belső serté hegye kissé kanálszerű, két része egymáshoz illeszkedik, de lehetővé teszi, hogy hegyén át a vér belejusson a szívó serték alkotta csatornába (l. a 4. képen *E-t*) s ezen át a nyelvcsőbe és az emésztő szervbe.

Poloskaszúrásakor látjuk, hogy a szúrás helyén a vér néha azonnal kibugygyan, néha nem, azonban legtöbbször csak igen kevés az ilyenkor kiszivárgó vér. Ez a poloskának nem elég. Ahhoz, hogy a vérhez való hozzájutást a maga részére biztosítsa, van külön szívó szerve, vagy mert ezt a poloska nemcsak szívásra, hanem nyálmirigyei váladékának részint a megszárt sebbe, részint az emésztő gyomorba való benyomására használja, azért helyesebben azt mondhatjuk, hogy szívó és nyomó szerve van. A poloskának t. i. egy pár nagyobb (tojásdad-alakú, l. az 5. képen A-nál *o-t*) s egy pár kisebb nyálmirigye van (l. ugyanott *c-ét*), a melynek váladéka (nyála) a nyálhólyagba (5. kép, *H*) vezet. Ez a nyálhólyag a garat (5. kép, *g*) előtt és alatt fekszik. A nyálhólyagba beömlő nyálat az állat egy arra alkalmas szerve, toló rúdja segítségével (5. kép, *C*, *tr*) a hólyagból kiszorítja s részint a garatba nyomja, hogy a vérrel keverődve megakadályozza a megalvadását, részint az ejtett sebbe nyomja, hogy ott viszont a megszárt szövetet izgassa s bőségesebb vérkiadásra kényszerítse. Az még vitás, hogy a sebbe ugyanolyan nyál jut-e, mint a gyomorba s hogy vajjon a főtebb említett kétféle mirigy (nagyobb és kisebb pár) kétféle váladékot fejleszt-e, a melyek egyike a sebbe, másika a gyomorba jut. Az utóbbi valószínűbb, kivált ha megfontoljuk azt a közismert dolgot, hogy a poloskaszúrás nyomán nemcsak a szúrás okozta fájdalom, a megszárt helyen apró duzzadás következik, hanem előbb-utóbb erősebb, szinte kellemetlen viszketés, a mely után némely ember még különös és sokszor olyan nagy fájdalmat érez, hogy kiveri a verejték, sőt lázas is lesz. A megszárt helynek ez a kis megdagadása s a nagy, sokszor lázas fájdalom első sorban alig-

hanem a poloska mirigyei váladékának hatásából ered. E felfogás mellett ne felejtjük azonban azt sem, hogy e szűrés esetleg fertőzéssel is járt s a poloska

A poloska a most ismertetett módon jut a táplálékához, a mely mindig csak melegvérű állatból (emlősből vagy madárból) ered. Az természetesen mese,



5. kép. A poloska belső nyomó-szívó szerve. A-nál *H* a nyálhólyag, illetőleg a nyálszivattyú, *md* a felső állkapocs töve, *g* a garat, *o* a nagyobb, *c* a kisebb nyálmirigy, *nyv* a nyálmirigy vezetéke, *gy* a gyomor; B-nél *H* a nyálszivattyú, *sz* annak kifelé nyíló nyílása, *nyv* nyálvezeték, *nyvt* annak torkolata, *kf* oromszerű chitinkövés, melyhez a nyomó-szívó szerv izomzata oda van erősítve, *tr* a szivattyúszerv tolórúdja, *iz* a szivattyúszerv izomzata; C ugyanaz átmetszetben; D a házi poloska bélcsöve: *nycs* a nyelőcső vége (a gyomor kezdete), *c* a kis mirigy, *ecs* a bélcső eleje, *ek* ugyanannak a közepe, *Mgh* Malpighi-edények, *vb* utóbél. Mind PATTON és CRAGG szerint és nagyítva.

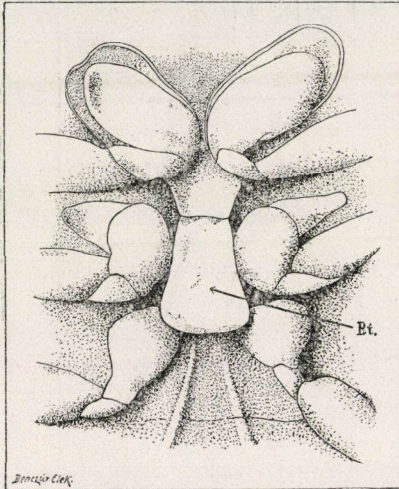
szívó sertéi oltották be az említett fájdalomt és lázas állapotot okozó anyagot. Ne feledjük, hogy itt még meglehetősen sötét helyen tapogatózunk!

hogy a tanyája helyén található piszokkal, származzék az tőle, vagy mástól, vagy az egyes helyeken lerakódó, kiszivárgó bármilyen szerves anyaggal is.

tudna táplálkozni, s az a hiedelem is téves, hogy baj esetén egyik poloska a másik vérét kiszívja.

Mielőtt a házi poloska szaporodására térnék át, meg kell emlékezni előbb a poloska egy másik kellemetlenségéről, nevezetesen közismert bűzéről. Erről ma is csak azt tudjuk, a mit LANDOIS 1868-ban annyira-amennyire kiderített,¹ s a kinek a bűzmirigyéről való rajzát itt közlöm (4. kép, G).

Mindenekelőtt tudnunk kell, hogy a kifejldött poloska testének más helyén



6. kép. A házi poloska lábaköze : Bt alatt van a bűzmirigy nyílása. BUTTLER szerint nagyítva.

fejleszti a bűzt, mint a fiatal lárva és a nimfa.

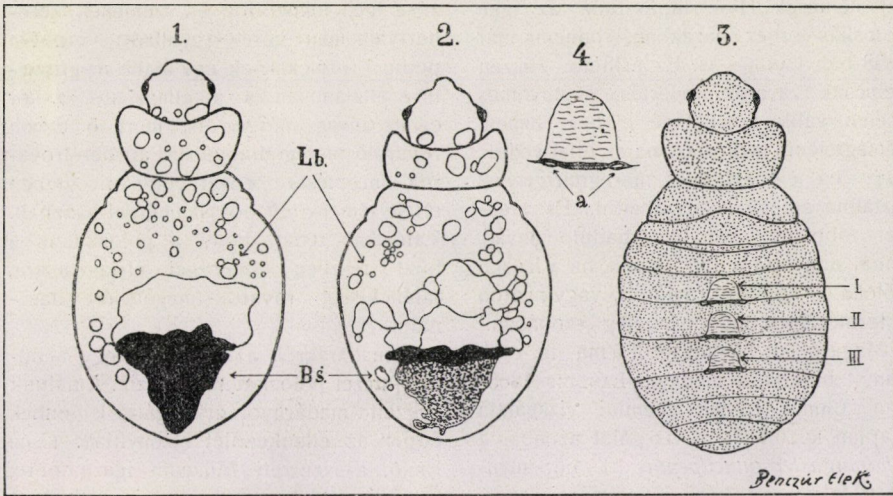
A kifejldött házi poloska bűzfejlesztő szerve parányi, vese-alakú mirigy (4. kép, *bm*), melyből az elválasztott bűzös anyag két, 12–12 mm hosszú bűzhólyagba (*bh*) jut, ott felgyülemlik, a honnan azután azt az állat védekezés esetén tetszése szerint a kivezető nyíláson át a szabadba lövelli. A kifelé vezető nyílás az állat hasoldalán, a 3. lábpár töve között van, de nem lát-

ható, mert letakarja a 3. mellkasi szelvénynek hátrafelé kissé szélesedő lapát-szerű középső hasi (metasternalis) része (6. kép, *Bt*). Maga a bűzmirigy és a hozzávaló két hólyag az állat belsejében a hasi felén, a 3. lábpár mögött van elhelyezve. E helyen a potroh első-második szelvényén egy kis bemélyedés látható, a mely kívülről persze kiemelkedésnek látszik s e mélyedésben helyezkedik el közvetlenül az ott hátrafelé haladó idegrostok és idegdúc-pár fölött. (Meg kell jegyezni, hogy a 4. kép *G* rajza LANDOIS eredetijének hű másolata, valóságban fordítva gondolandó: a hegyes rész (*v*) fölfelé, a páros, hólyagos rész lefelé képzelendő, mert a hegyes rész, nyílása lévén a bűzhólyagnak, a második lábpár között nyílik, holott a páros hólyagrész a potroh első, vagy már a második szelvényéig ér.) Hogy vajjon a megtámadott vagy fölingerelt állat a bűzanyagot az arra való külön izmok nyomása, vagy csak a mellette lévő lábpár tövének hirtelen összenyomása segítségével lövelli-e ki, az egyelőre homályos.

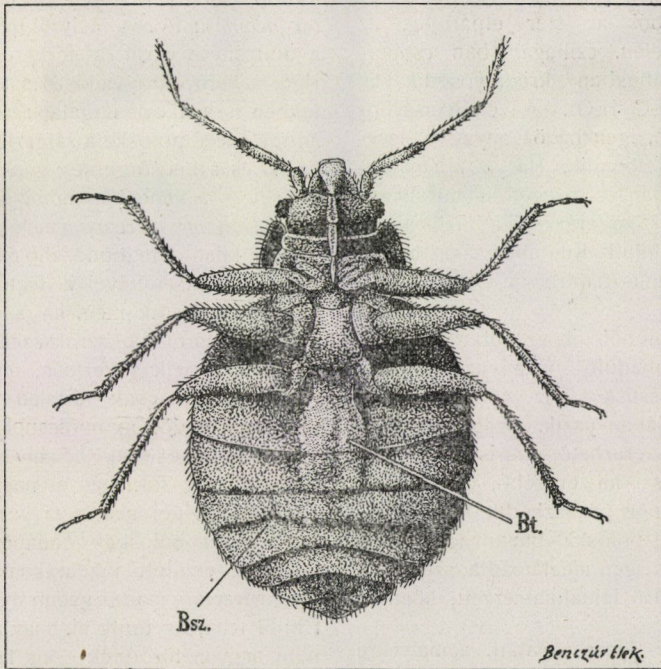
A lárva- és nimfa-korú fiatal házi poloskának bűzös anyagot elválasztó szerve a hátán, a potroh 3., 4. és 5. szelvénye közepén foglal helyet (7. kép, 3-nál I, II és III) s nem egyéb, mint egy-egy táska, a mely kissé hosszabb, mint a milyen széles s a mely az illető testszelvényben akként helyezkedik el fölfelé, hogy alsó széles végén és két sarkán lévő egy-egy nyílása éppen az illető testszelvény hátsó szélébe esik. (7. kép, 4-nél *a*). Ez a 3 mirigy — úgy látszik — nem egyéb, mint egy kis betüremlés az állat bőrébe, még pedig a szilárdabb chitines és puhább kötőszövet (matrix) réteg közé. Vedléskor a mirigy lehámlik az állat chitines bőrével együtt s a levedlett bőrben könnyen megtalálható. Az utolsó nimfakori vedlés után a bűzmirigy helye megváltozik. Eddig a nimfa hátán volt, az utolsó vedlés után a kifejldött állat hasi felére kerül.

Az igen poloskás lakásokban a poloskabűz néha a szoba levegőjén is megérzik ;

¹ LANDOIS, LEON, Anat. der Bettwanze; Zeitschr. für wissenschaft. Zoologie, 1868, 18. köt., 206. lap.



7. kép. Fiatal házi poloskák : 1. és 2. tizenhárom hónapig koplalt poloska levedlett bőre (*Lb* légbuborék, *Bs* bélsár); 3. fiatal poloska levedlett bőre I, II és III-nál a háti bűzmirigyekkel és 4. egy háti bűzmirigy nagyítva, *aa*-nál a bűzmirigy nyílásaival, 1—2 HASE szerint, 3—4 eredeti nagyított rajz.



8. kép. A házi poloska hasoldalról. *Bt* a belső bűzmirigy-tömlő miatt duzzadt láb-tövi, illetőleg hasi rész; *Bsz* BERLESE-féle szerv. Eredeti rajz.

ezt nemcsak HASE tapasztalta az igen poloskás orosz házakban, hanem már 1868-ban LANDOIS is. Ez érthető. Hiszen nemcsak zavarás, ingerlés, szétnyomás esetén válik érezhetővé e bűz, hanem kétségtelenül akkor is, ha az állat vedlik, vagy ha elpusztul és méregmirigyének tartalma amúgy is kiszabadul. És mennél több az ilyen kiszabaduló anyag, annál nagyobb a bűz, kivált, ha a levegő hőfoka is nagy, pl. a fűtött, vagy nyáron a természetes módon meleg szobában.¹

Magáról a búzanyagról ma is csak annyit tudunk, a mennyit LANDOIS 1868-ban CARIUS L.-nek kémiai vizsgálata alapján közölt. Ez a vizsgálat azonban a *Rhaphigaster punctipennis* III. bűz-anyagára és nem a házi poloskára vonatkozik. E szerint e poloska búzanyagának főalkotórésze a *cimicinsav*; ez tiszta állapotban sárgás színű, kristályosodó és csak kevéssé poloskabűzű. Vízben könnyebb; vízben nem oldódik, viszont éterben minden arányban. Ha az éteres cimicinoldatból az éter elpárolog, az utóbbi szintelen, csillagalakban csoportosuló hasábkoban kristályosodik ki. Összetétele $C_{30}H_{20}O_4$. A cimicinsavhoz kevert egyéb, igen bűzös anyag a levegőn hamar elbomlik. Ha az állatot kevés alkoholban és levegőt is tartalmazó edényben jól összerázzuk, a bűzös anyag csakhamar eltűnik. Különbösen savas hatású és kék lakmuszpapiroson világos vörös foltot okoz.

A bűztömlőből pl. az állat felbontásakor kiszabaduló búzanyag víztiszta, sörös fénytörésű s a víz színén parányi zsírfolt alakjában úszik. Szaga, ha csak gyengén is érezhető, máris iszonyatos és förtelmes; ha erősebb, akkor már maró is. LANDOIS panaszkodik, hogy közelítő lévén, e poloska búzanyaga szeme kötőhártyáját igen megtámadta, szemében égető és szűrő fájdalmat érzett, könnye-

zése igen fokozódott és szemének kötőhártyája igen veres (gyulladt) volt. Ha pedig FLOERICKÉ-nek egy újabb megfigyelése általánosan is alkalmazható, akkor ez az anyag mérges is, mert ő egyéb rovarölő mérég hiányában apróbb rovarok megölésére rovargyűjtő üvegjében efféle töményített poloskamérget használt. Valószínű tehát, hogy a poloska is e bűzt részben ellenségei elriasztására, talán kisebb rovarok megölésére használja.

A madarokról azt tartják, hogy a bűdös mezei poloskát nem eszik. A nálunk végzett madárgyomorvizsgálatok ennek éppen az ellenkezőjét bizonyítják. CSIKI ERNŐ, a Nemzeti Múzeum igazgatóőre, tíz éven át folytatta a hazai madaraink gyomrának vizsgálatát (I. az *Aquila* 1905—1913-ig terjedő évfolyamait) s az ő adataiból látjuk, hogy a madarak nem riadnak vissza a legbűdösebb mezei poloskák elfogyasztásától sem. Az ősszel házba tóduló szürke mezei poloska (*Rhaphigaster nebulosa* PODA), melyről még lesz szó, a dolmányos varjú, a kékvércse, a fekete rigó, a hernyókra vadászó s a házi kertekben is gyakori sárgalábú *Tropicorius rufipes* nevű poloska a sárgarigó, a töviszűrő és a kis őrgébics gyomrából került ki; s ugyanezt mondhatjuk a közönséges *Dolycoris baccarum* nevű poloskáról, a mely talán a legbűdösebb mezei poloskák egyike s melylyel a legtöbb ember akkor ismerkedik meg, ha a friss gyümölcsöt fájáról, bokráról szedi, például ha málnát eszik a kertben, mikor szájaorra egyszerre csak hirtelen megtelik e rettenetes bűdös gyümölcsposloska bűzével. Ez persze csak néhány példa. Van azonban még sok más és nagyon bűdös *Pentatomida*-posloska, a mely a legbűdösebb mezei poloskák hadából való, s a mely az említett madarakon kívül sok más rovarévó madár gyomrából került ki. Ebből tehát az tűnik ki, hogy a madarak nem nagyon törődnek e kis kellemetlenségekkel s viszont a poloska sem ér czélt bűzével, ha ugyan ilyen védekező szándéka egyáltalában volt.

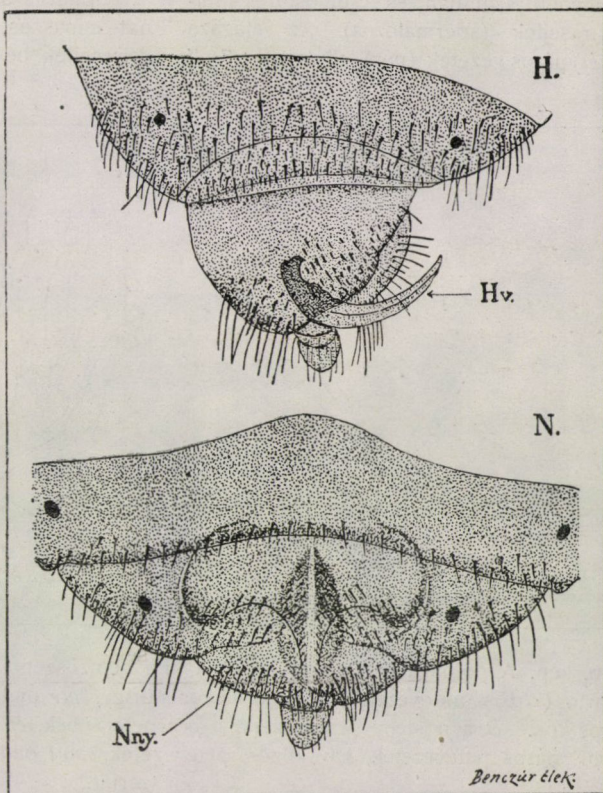
¹ HASE A. összes adatait, a melyekre többször hivatkozom, a mostani háború első felében gyűjtötte össze. Ide vonatkozó töredékes dolgozatának címe: Die Bettwanze (Berlin, P. Parey, 1917).

Térjünk át most e rovar nemi életére. Futólag megemlítettem már, hogy a hím és a nőtény szabad szemmel is megkülönböztethető. E különbséget még jobban láthatjuk a 9. képen, a hol *H* a hím, *N* a nőtény potroha végét — mindkettőt alulról — láthatjuk. *Hv*-nél látható a sarló alakúan hajlott himvessző, a mely, mint a kés pengéje, jobbról balra (a képen e szerv alulról lévén bemutatva, képefordítva, balról jobbra látszik) helyezkedik el a potroh 8. szelvényének külső szélén levő csatornában. A csatornában így elhelyezett himvessző hegye egyúttal kissé föfelé is emelkedik.

A hím belső nemzőszervét a 10. képen látjuk. A hímek nemzőszerve egyszerű és lényegében nem különbözik a többi rovarok hasonló szervétől. A himvessző (*hv*) folytatása be- és föfelé a közös ondótartó (*mt*), mely fölött a szerv két ágra, a két (páros) ondóvezetékre (*mv*) szakad; e két ág elején egy-egy járulékos mirigy (*jm*), végén pedig a 7 részből álló here (*H*) van. Van a herének CRAGG és PATTON szerint még egy szerve, a járulékos tok (*jt*), de DUFOUR, a ki szintén megvizsgálta a házi poloska nemzőszervét, ilyen szervet nem említ. (Az igazságot megvallva CRAGG és PATTON, a kiktől a közölt kép származik, a *Cimex hemipterus* (FAB.), vagy — mint ők nevezik — *Cimex rotundatus* (Sg)-szal foglalkoznak, holott DUFOUR a házi poloskával).

A nőtény potrohvége (9. kép, *N*) egyszerűbb; *Nny*-nél látható a hüvely (vagína) nyílása, a melyen át az állat petéjét

lerakja, mögötte hátrább van az alfenyílása. (A képen ezt elfödik az itt levő testszelvények egyes darabjai.) Jellemzőbb nemi (sexuális) bélyege látható a 4. potrohszelvény jobb (a 8. képen *Bsz*-nél balról, mert ezt is alulról látjuk) oldalán. Ez egy kis bevágás, mely a 4. szelvény hátulsó széle jobb oldalán foglal



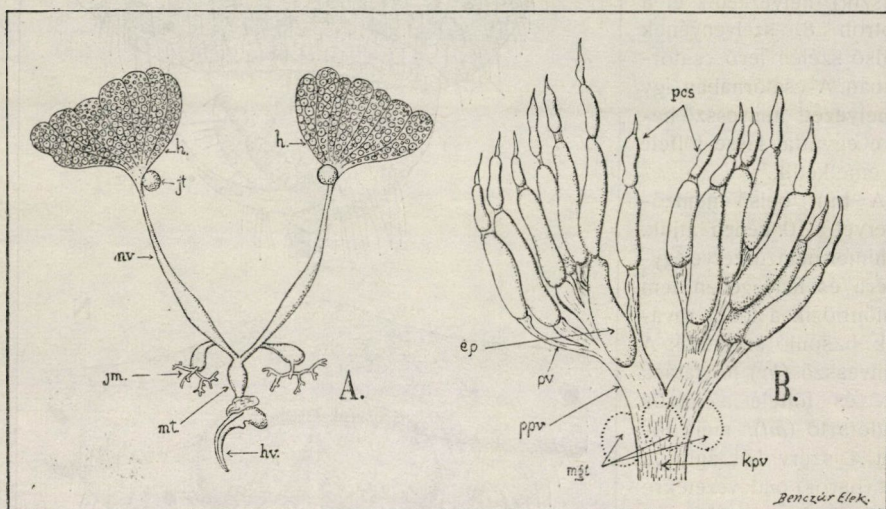
9. kép. A házi poloska potrohvége. *H* a hím potrohának vége: *Hv* a himvessző, rendes helyéből kissé ki van húzva. *N* a nőtény potrohának vége: *Nny* nemi szervének külső nyílása. HASE szerint nagyított kép.

helyet és melyet újabban a házi poloska *Berlese-féle szervének* neveznek. Mielőtt e szerv csodás, vagy ha úgy tetszik, homályos részleteivel foglalkoznánk, vessünk még egy pillantást a 10. kép jobb oldalára, *B-re*, a hol e nőtény petefészke látható. Ez is a keleti házi poloska (*Cimex hemipterus*) nőtényének petefészke,

a mely teljesen megegyezik a házi poloska petefészkeivel. A közös (nem páros) petevezeték (*kpv*) körül látható és szakadozott vonallal rajzolt tojás-alakokondórtató tokok (*mgt*) helyei volnának, de mert ezek vitásak, azért csak azt jelzik, hogy e helyeken található — PATTON és CRAGG állítása szerint — a párosodás után nagyobb számban és csomósan a hímcsirasejtek (spermatozoa). Az elágazó (két) páros vezeték (*ppv*) mindegyike 7—7

hegyét a nőstény potroha alá tolja (11. kép, *A*), s akkor hímveszeje kiszabadul a potroh végén lévő csatornából és fölfelé álló hegyével bejut a nőstény jobb oldalán lévő nemi szervének külső nyílásába. (Ugyanezt a mozzanatot látjuk a 11. kép *B* rajzán átmetszetben, az állatok potrohának hegye felől nézve.)

A föltevés az, hogy mindez egy pillanat műve és elég ahhoz, hogy a hímcsirasejtek bekerüljenek a nőstény nemi



10. kép. A poloska nemzőszervei. A a hím nemzőszerve: *hv* hímvesző, *mt* ondórtató (közös ondóvezeték), *jm* járulékos mirigy, *mv* ondóvezető, *h* here, *jt* járulékos tok. B a nőstény nemzőszerve: *pcs* petecsővek, *ép* érett pete, *pv* petevezeték, *ppv* páros petevezeték, *kpv* közös petevezeték, *mgt* ondórtató. Nagyítva PATTON és CRAGG szerint.

petecsőből (*pcs*) áll, a melyben legtöbbször egy kifejldött s 1—2 fejlődőfélben lévő pete (*ép*) látható.

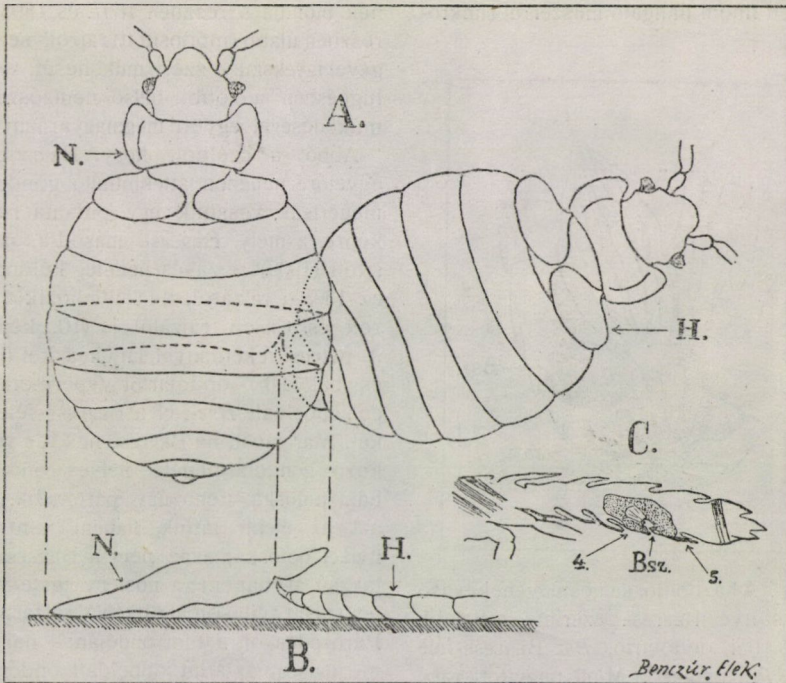
Egyrészt a hímveszőnek a potrohvég külsején való elhelyezése, jobbról-balra való pengeszerű nyílása, végül hegyének kissé fölfelé való emelkedése, másrészt az, hogy a nőstény nemi szervének külső nyílása a negyedik potrohszelvény jobb oldalán van, érthetővé teszi e rovar föltevés párosodását, mert a valóságban még nem leste meg senki. A hím potroha-

szervébe s a párosodás megtörténjék. A pete megtermékenyítése a nőstény testében megy végbe éppen úgy, mint más rovaroknál s a megtermékenyített pete azután a külső nemi nyíláson át jut ki a szabadba. Míg azonban ez bekövetkezik, addig állítólag szerepe van az említett BERLESEFÉLE szervnek.

A nőstény negyedik testszelvényének hasoldalán lévő bevégés befelé egy sajtyszerű szervhez vezet, a melylyel legelőször 1897-ben RIBAGA K. foglalko-

zott¹ (13. és 5. kép). Ő e szervben valami hangadó szervet (*organo stridulante*, vagy *stridulatore*) sejtett, de a szervnek, tudtommal, nem adott nevet. Ez a szerv, RIBAGA és későbbi leirói szerint, fehér, apró sejtű és hártýába foglalt lapos, ke-rek, önálló szövettömeg, a mely a test 4. és 5. szelvénye hasoldalán, a 4. szelvényen lévő bevágáson át vezető nyílás

látni, hogy belőle valamiféle vezeték indulna ki, noha, miként későbben PATTON és CRAGG is mondják, „szigorú észbeli következtetés (strong reason) szerint föl kell tennünk, hogy ilyennek lennie kell!” E szerv apró sejtjeit (13. kép, 1, 2, 3 és 5) RIBAGA améba-alakú sejteknek (*amebociti*), BERLESE pedig egy évvel későbben, hímcsirasejtfaló sejteknek (*cellule sperma-*



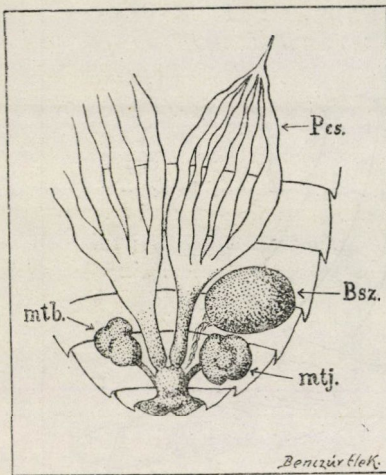
11. kép. A házi poloska föltevéses párosodása. A és B a párosodás pillanata: H a hím, N a nőstény; az A jelű kép felülről, a B jelű kép hátulról mutatja a párosodó rovar helyzetét. C a BERLESE-RIBAGA-féle szervnek (Bsz.) elhelyezkedése a poloska potrohának 4. és 5. szelvénye között. Eredeti vázlatok.

körül és fölött helyezkedik el (5. kép, C rajz, Bsz.). Szélével (?) a 4. és 5. szelvényhez van hozzánőve, de egyébként szabad. Belsejében egy kisebb, vagy néha megnagyobbodó üreg van. Nem lehet

¹ RIBAGA C., *Supra un organo particolare delle cimice dei letti*; Rivista di Patologia vegetale, 5. köt., Firenze, 1897, 343. lap.

tofaghe) nevezi. Ezen apró sejtömeg belsejében van RIBAGA szerint a hangot fejlesztő szerv. (13. kép, 1. és 4.) E szerv belsejéből egy kisebb részlet látható u. o. 4.-nél s ebből megtudjuk, hogy a hangot fejlesztő szerv belső szerkezete RIBAGA felfogása szerint a következő: Külsjét hámsejtréteg takarja s e hám folytatása finom rostos-szálal (*fibrille, r*), majd ugyancsak

finom pálczikás (*bastoncini, p*) szövet, a mely késalakú hegygyel (*colltelli, k*) végződik. Ezzel szemben, de már az 5. testszelvény belsejében, van a reszelős rész (*radula, rsz*). RIBAGA úgy gondolja, hogy e szervnek sok ezernyi késalakú daraból való felszíne érintkezik, helyesebben mondva horzsolódik a vele szemben lévő reszelős felszínhez és hangot ad. Ezt a hangot RIBAGA az erre a célra külön készített finom hallgató műszerrel (mikro-



12. kép. A házi poloska nőtényének belső nemi szerve BERLESE szerint: *mtj* jobb és *mtb* bal ondótartó, *Bsz* BERLESE-féle szerv, *Pcs* petecső. Mind nagyított rajz, BERLESE szerint.

fonnal) akarta felfogni, tehát meghallgatni, de a dolog nem sikerült.

Következő évben — 1898-ban és még később — BERLESE A., akoron a portici Felső Gazdasági Iskola tanára (RIBAGA u. o. assistens volt), visszatért e szerv vizsgálatára. Szerkezetéről újabbat nem mond (tőle valók a 13. kép, 2., 3., 5. és 6. rajzai); a szerv apró sejtjeit, mint említettem, hímcsirasejtfaló sejteknek nevezi s igyekszik kimutatni, hogy e szerv működésbeli összefüggésben van a házi poloska belső nemzőszerének működésével. E

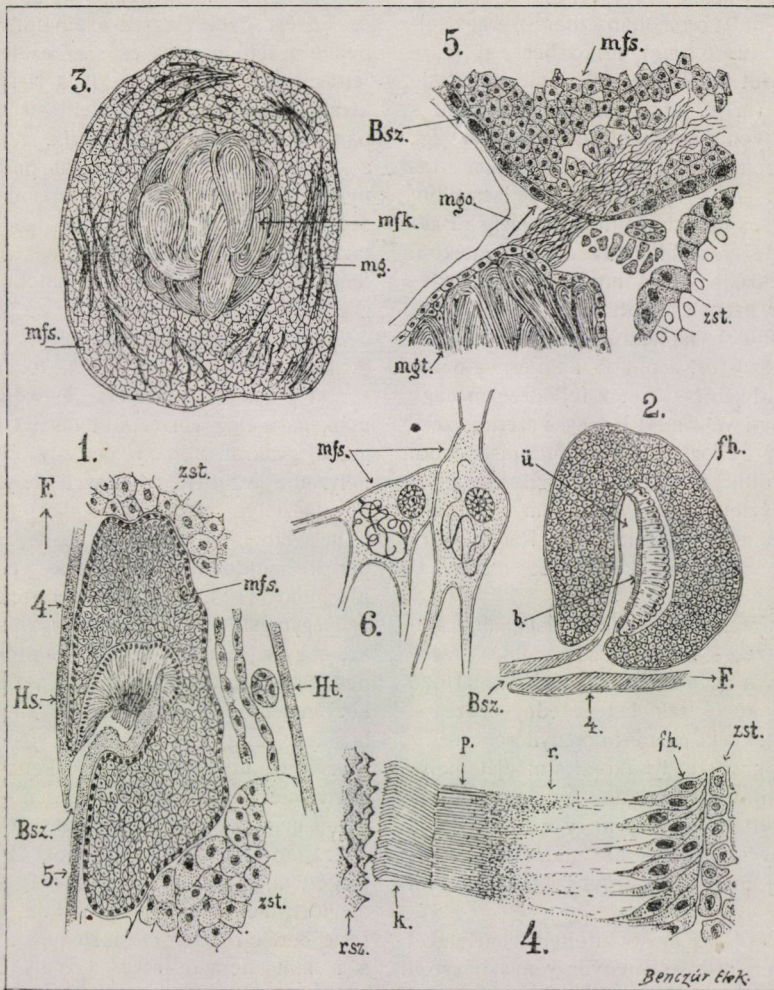
szerv megeszi a hímcsirasejtek java-részét s a megevett anyag emészthetetlen részét rostos-pálczikás, késalakú hegyes részén át kiválasztja s a kifelé nyíló külön nyíláson ki is üríti.¹

BERLESE összefoglaló nagy munkájának első kötete végén² ezt a szervet, helyesebben a 4. szelvény külső bevágását, BERLESE-féle táskának (*borsa del Berlese*), holott belső berendezését most RIBAGA-féle szervnek mondja s részben 1897. és 1898. évi, részben újabb (módosított) rajzok segítségével igyekszik e szerv működését, összefüggésben a többi belső nemzőszernek működésével együtt megmagyarázni.

Abból a célból, hogy BERLESE-nek egyelőre nehezen áttekinthető gondolatát megértsük, vessünk egy pillantást a 12. képre, a mely BERLESE második, módosított (1909) rajza és némileg különbözik az 1898.-i rajzától, de különbözik a PATTON és CRAGG rajzától is (10. kép, B). A petecsőveken kívül látjuk a két (jobb és baloldali) ondótartót (spermathecat) és jobboldalt *Bsz*-nél a BERLESE-féle táskát. Már most, ha BERLESE-nek ide vonatkozó gondolatmenete helyes, akkor a házi poloska nem úgy párosodik, mint azt az elébb láttuk, hanem mint más mezei poloska, azaz nem a BERLESE-féle táskán át, hanem a nőtény teste végén levő nemi nyíláson át (9. kép *N* rajza, *Nny.*). Párosodáskor a hím ondójának nagyobb mennyisége az állat jobboldali ondótartójába jut (12. kép, *mtj*) s innen legnagyobb része kiszabadul és mint a „hímcsirasejteknek útra kelt oszlopa“ (*colonna di sperma*) nem valami vezetősőben, hanem szabadon áramlik a BERLESE-féle táská felé (l. a 13. képen 5-nél *mgo-t*) s abba behatolva, annak burkát alkotó szövetébe, mondjuk, beszívódik. BERLESE az e táskát borító szövet sejtjeit, miként említettem is, hímcsirasejtfaló sejteknek (*cellule spermatofaghe*) mondja. Nos e szövetbe húzódó hímcsirasejt (sperma-

¹ Rivista di Patologia Vegetale VI. és VIII. köteteiben.

² BERLESE ANTAL, Gli Insetti, Milano, 1909, 955. lap.



13. kép. A BERLESE- és RIBAGA-féle szerv részletei. 1. A szerv hosszanti és a hasi oldalra merőleges átmetszete: *Bsz* a BERLESE-féle szerv nyílása (irányát a nyíl jelzi); 4—5 a negyedik és ötödik szelvény; *Hs* az állat has-, *Ht* a hátoldala; *mfs* hímcsirasejtfaló sejtek, *zst* zsírtest. Az *F* felé mutató nyíl a test fejrányát jelzi. 2. Ugyanaz más helyzetben: *fh* hám, *ü* a szerv ürege, *b* a belső RIBAGA-féle szerv bőre; a többi betű ugyanazt jelenti, mint az előbbi rajzon. 3. Ugyanez szerv felülről: *mfk* hímcsirasejtfészek, *mg* egyes hímcsirasejtek. 4. az első rajz megnagyobbított részlete: *fh* hám, *r* rostos-szálás rész, *p* pálcikás rész, *k* kés, *rsz* reszelő. 5. A BERLESE-féle szerv (*Bsz*) és az ondótartó *mgt*, a mely utóbbiból a nyíl irányában áramlik a hímcsirasejtoszlop (*mgo*) az előbbibe; a többi betű magyarázata ugyanaz, mint az előbbi rajzokon. 6. Két nagy hímcsirasejtfaló sejt (*mfs*), a melyben a hímcsirasejt már benne van.

Az 1. és a 4. rajz RIBAGA, a többi BERLESE szerint és mind erősen nagyított.

tozoon) a hímcsirasejtfaló sejtek közé kerülve, eleinte vagy félszekszerűen (13. kép 3-nál) csomóban marad, vagy elszéled (u. o. *mg*), miközben egy része egyenkint bejut egy-egy hímcsirasejtfaló sejtbe (u. o. *6*), benne péppé válik s mint ilyen „nitrogénben gazdag anyag“ (nutrimento azotato) táplálja a hímcsirasejtfaló sejtet. Így válik péppé lassankint az összes hímcsirasejttömeg, mely a BERLESE-féle táská hímcsirasejtfaló sejtekből álló részébe jut. A házi poloska nősténynek ezen legalább is szokatlan (másodrendű?) táplálkozása éppen akkor következik be, a mikor neki erre a párosodás idején és a peték fejlődésekor nagy szüksége van, mert BERLESE szerint ezekből az elfogyasztott hímcsirasejtekből szaporodik a petesejtek szikanyaga. A főlemesztett hímcsirasejtek maradéka azután, a mint jeleztem is, a RIBAGA-szerv rostos, pálczikás, késhegyes részén át kiürül.

A hímcsirasejteknek másik, de igen kis része — ismét BERLESE állítása szerint pl. a Scutellerinae-alcsaládba tartozó poloskánál csak két ezrednyi része — a petesejtek megtermékenyítésére szolgál. A szaporodásnak ezt a módját, melynél a hímcsirasejteknek egy része a termékenyítésre, másik nagy része pedig a nőstény táplálására használandó el, BERLESE új mesterszóval *hypergamesis* névvel jelöli.

BERLESE-nek most kifejtett elméletével szemben más véleményen vannak PATTON és CRAGG, a kik valamivel későbbben BERLESE után (1913) a keleti házi poloska (*Cimex hemipterus* Fb. = *rotundatus* Sg.) belső nemzőszerjét vizsgálták meg. E két állat petefészke nagyjából megegyezik, noha a petecsövek különböző száma (lehet, hogy e számbeli különbség csak a kép hibája, v. ö. a 10. képen *B*-t a 12. képpel) s az ondótartónak a *C. hemipterus*-nál előfordulása, illetőleg hiánya kétséges, némi különbségre vall.

E két szerzőtől megtudjuk, hogy a BERLESE-féle táská vagy RIBAGA-féle szerv, vagy — mint szerzőink mondják — BER-

LESE-féle szerv, nincsen szerves összeköttetésben a petefészkekkel és közelében csak a légcsővek elágazása látható. Helye, befelé vezető nyílása és szerkezete az ő leírásuk szerint megegyezik a BERLESE s kivált RIBAGA leírásával. Felfogás dolgában a különbség ott kezdődik, hogy ők a BERLESE-féle szerv nyílását párosodó nyílásnak tartják, noha a párosodást ők sem látták s a mit ők párosodásnak tartanak (l. a 11. képet), az másként történik és nem úgy, mint azt főntebb BERLESE leírása alapján láttuk.

Mindkét megfigyelő, PATTON és CRAGG, gyakran tapasztalta, hogy a fogságban tartott poloskák a mesterséges megegyezés után, ha meleg vérrel jól teleszívták magukat, gyakran néhány percnyire olyan helyzetbe kerültek, hogy az a helyzetből következtetve csak párosodás lehetett. E helyzetben a két állat teste néhány percre majdnem derékszögben egymás alá jutott (11. kép) s azután hirtelen elvált egymástól. A hirtelen szétválás, meg az, hogy a hím a nőstény alá került, nem tette ugyan lehetővé a párosodás közvetlen megfigyelését, de másrészt bizonyos, hogy a hím külső párosodó szerve semmiképpen sem érte el a nősténynek a test hegyén — végén — lévő külső nemi nyílását (vagináját, l. a 9. kép *N* rajzán *Ny-t*). Ellenben azt könnyű megérteni, hogy a párosodás egyszerre megtörténhetik akkor, a mikor a hím teste derékszögben a nőstény alá kerül s a hím nemzőszerve, a mely fölfelé emelkedő hegyével kés-penge módjára nyílik, a föléje jutott BERLESE-féle táskába könnyen behatolhat. PATTON és CRAGG rámutatnak arra is, hogy a párosodásnak ez a módja érthetővé teszi a BERLESE-féle táskának és a hímveszőnek elhelyezését, valamint az előbbinek a nyílását.

A párosodás olyan hirtelen megy végbe, hogy a párosodó állatokat nem lehet olyan gyorsan megölni, hogy azzal a párosodást tettében be lehessen bizonyítani. Közvetett úton azonban kitűnt, hogy az ilyen párosodó mozzanat után megölt

nösténynek BERLESE-féle táskája tele volt nagymennyiségű hímcsirasejttel (spermatozoonnal), még pedig élővel, holott más-kor, pl. a hasonló párosodó mozzanat előtt lévő nőstényben élő hímcsirasejteket nem lehetett kimutatni. A további dologra nézve bizonyos, hogy az így átvett hímcsirasejtek elhagyják a BERLESE-féle táskát s testük belsejében csomóként találhatók. Majd elszéledve szanaszét, legnagyobb számban láthatók a közös (páratlan) petevezeték körül (10. kép, *B* rajz, *mgt*-t). Itt nagy számban verődnek össze a hímcsirasejtek s olyan csomót alkotnak, hogy PATTON és CRAGG az ilyen hímcsirasejtcsomót eleinte spermothecának tartották. Csak tüzetesebb vizsgálat után derítették ki, hogy ezek a csomók nem zárt tömlőbe foglalt, hanem szabadon maradt hímcsirasejtcsoportok. Ilyen körülmények között PATTON és CRAGG ma még nehéz dolognak tartják, hogy ezekről a hímcsirasejtekről, szerepükről és sorsukról valamit határozottan állíthassunk. Minthogy a hímcsirasejtcsomók a petevezeték körül láthatók, nyilvánvaló, hogy azok a petecsövekben fejlődő petékhez igyekeznek, hogy ott élénk és nagy mozgékonyaságukkal a petecsövek falán is áthatolva, a petéket megtermékenyítsék. Hogy ez így van, azaz, hogy

a pete nemcsak a test elhagyása pillanatában, hanem már korábban, tehát még a petecsőben termékenyül meg, ezt a felfogást némiképpen támogatja az a körülmény is, hogy az állatból kiszabadult pete belseje az embrionális fejlődésnek olyan előrehaladt fokán áll, hogy ennek a fejlődésnek a petének az anya testéből való kiszabadulása előtt már jóval korábban kellett megindulnia.

Ide vonatkozó gondolatukat PATTON és CRAGG katonai egészségügyi kapitányok a következő szavakkal fejezik be: „Az ember habozik, hogy mit is mondjon a BERLESE-féle szervnek és nyílásának igazi természetéről? Ha azonban szabad sejtett gondolatunknak (suggestion) kifejezést adunk, akkor ez az, hogy ez a páros és szelvényes nemi szerv és kis lik (pore) ma már csak egy a fejlődés során elmaradt régi szerv túlélő maradványának képviselője.“

Mindebből tehát csak azt látjuk, hogy a házi poloska nemi szervének szerkezete és működése ma még igen homályos, az azonban ma már bizonyos, hogy a házi poloska nem szaporodik szűzen, mert lerakott petéje mindig rendszeresen meg van termékenyítve.

Jablonowski József.

(Vége a következő számban.)

A széndiszulfid és pótlószerei.¹

A széndiszulfid — melyet a mezőgazdaságban szénkénegeknek neveznek — színtelen, vagy kissé sárgás színű, átható szagú, igen mozgékony és illó, erősen fénytörő folyadék; fajsúlya 1.26—1.29; forráspontja 46°. Rendkívül könnyen meggyullad s gőze nagyon robbanékony. Ha vizet adunk hozzá, az a felszínén úszik s egyúttal elpárolgását megakadályozza.

A széndiszulfid előállításának az a legrégebbi és legáltalánosabban elterjedt módja, hogy izzó szénen kén-gőzt vezetnek át, ekkor egy atom szén és két atom kén

egyesülése útján széndiszulfid keletkezik a következő egyenlet értelmében: $C + S_2 = CS_2$. A fejlődő széndiszulfid kén-gőzt és kénhidrogént is tartalmaz, melytől meg kell tisztítani. Újabban elektromos kemenczében is állítják elő ugyancsak szénből és kénből; azonkívül pl. fémszulfidokból (különösen vasdiszulfidból) és szénből is előállítható a következő egyenlet értelmében: $2FeS_2 + C = 2FeS + CS_2$.

Hazánkban a széndiszulfidos gyérintéssel fenntartott szőlők területe hozzátelölleges becslés szerint körülbelül 80000 kat. hold. Minthogy egy-egy hold „szénkénegezésére“ egy métermázsánál

¹ Egyúttal válasz a 16. sz. kérdésre.

több széndiszulfid szükséges, azért az évi széndiszulfidszükséglet — pusztán csak a fillokszéra gyérítésére — a 100000 métermázsát megközelíti. Abból a célból, hogy a szőlőbirtokosok minél könnyebben és olcsóbban szerezhessék meg a széndiszulfidot, gyártásáról és forgalombahozataláról a földművelésügyi minisztérium gondoskodik. Ebből a célból az állam már az 1886. évben Zalatnán (Alsófehér vm.) állami „szénkéngyárat“ alapított s azonkívül a pozsonyi dinamitgyárban előállított széndiszulfidot is átvette; állami és bizományi széndiszulfidraktárakat állított fel a különböző borvidékeken s a széndiszulfid árát béke idején métermázsánként 33—34 K-ban szabta meg.

A háború azonban a széndiszulfid-gyártást hazánkban megszüntette, vagy lényegesen megbénította, mert az előállításához szükséges egyik nyersanyag, a kén, nem áll rendelkezésre s pirit vagy más fémszulfid sincs annyi, a mennyire szükség volna.

Magánúton kisebb mennyiségű széndiszulfidot csak az állíthatna elő, a kinek sikerülne kellő mennyiségű nyersanyagokat beszerezni s a ki kellő laboratóriumi vagy gyári berendezéssel és felszereléssel rendelkezik.

Mínthogy az azelőtt szénkénegezéssel fenntartott szőlők a széndiszulfid hiánya miatt rohamosan pusztulnak, azért egyik-másik gazda magánúton, többnyire ismeretlen származású széndiszulfidot iparkodik beszerezni; métermázsájáért ezidő szerint 1000 K-t is megfizetnek.

A széndiszulfidot egyébként nemcsak fillokszéra, hanem más állati kártevők, mint pl. patkányok, egerek, pajorok, gabonarakktárakban és herbáriumokban pusztító rovarok, molyok és poloskák irtására, azonkívül kitűnő oldó hatásánál fogva pl. a kén-, foszfor-, zsír- és kaucsukiparban s kitűnő fénytörő képességénél fogva az optikai iparban, végül talajkimerülés esetén is használják. Használata az állati kártevők ellen azon alapszik, hogy már közönséges hőmérsékleten is igen gyorsan elpárolog, gőze igen gyorsan és

könnyen elterjed és ilyen alakban (valamint cseppfolyós állapotban is) az állati szervezetre igen erős méreg. Ezért zárt-helyiségekben és föld alatt pusztító kártevők ellen kitűnő szolgálatot tesz, s e célból a kellő mennyiségű széndiszulfidot közönséges hőmérsékleten egyszerűen csak el kell párologtatni. Melegvérű állatok néhány percz alatt elpusztulnak olyan levegőben, a mely 0.05^o széndiszulfidgőzt tartalmaz. Rovarok elleni védekezésre jól elzárt helyiségekben vagy edényekben 100 liter űrtartalomra 50—100 cm³ széndiszulfidot számítanak s hogy gőze minél biztosabban fejtsse ki rovarölő hatását, a helyiséget vagy az edényt több napra elzárva tartják. Abból a célból, hogy a széndiszulfid könnyen elpárologhasson, egyszerűen lapos edényekbe, pl. tányérokba öntik, de hogy a gőze kifelé el ne távozhasson, a helyiséget lehetőleg légmentesen elzárják. Megjegyzendő, hogy a rendesen alacsonyabb hőmérséklet mellett, pl. téli hidegben, a hatás gyengébb és lassúbb. Sohasem szabad megfeledkezni arról sem, hogy a szer az emberre is ártalmas, azért hosszabb ideig belehelni nem szabad, továbbá azt sem szabad elfelejteni, hogy robbanékony természeténél fogva rendkívül tűzveszélyes s azért a legnagyobb óvatossággal kell eljárni; még az égő pipától is meggyullad és felrobban. Ha lakásban használjuk, megtörténhetik, hogy gőze a szomszéd lakásba terjed át s ott gyullad meg.

A földalatti rovarok, nevezetesen fillokszéra ellen való védekezésül a szert úgynevezett „szénkéngépekkkel“ fecskendezik be a talajba, a hol szintén elpárolog. Négyzetméterenként 24—32 g-t, némely esetben jóval többet is számítanak; utóbbi esetben azonban a növény is kárt szenved. Ügyelni kell arra, hogy a talaj hőmérséklete nagyon alacsony ne legyen; a nagyon korai vagy a nagyon kései „szénkénegezés“ sokszor eredménytelen marad. Mennél kötöttebb, agyagosabb a talaj, annál nehezebben terjedhet el benne a széndiszulfid gőze; ha viszont

nagyon laza a talaj, akkor gőze könnyen elillan a szabadba. Ezért szénkénegezésre czélszerű olyan időt választani, a mikor az altalaj száraz, de a talaj legfelső rétege kisebb esőtől megázott.

Minthogy nemcsak nálunk, hanem több más országban is a kénhiány miatt elegendő mennyiségű széndiszulfidot előállítani nem lehet, azért többen kísérleteztek olyan anyagokkal, melyek a széndiszulfid pótlására alkalmasnak látszóttak. A széndiszulfid pótlásának és helyettesítésének eszméje egyébiránt már a háború előtt is fölmerült, még pedig főleg azért, mert a széndiszulfid nagyon robbanékony s már számos súlyos baleset történt vele. A pótlószerek nagyobb arányú használatát az akadályozta meg, hogy a pótlószerek jelentékenyen drágábbak voltak, mint a széndiszulfid. Mióta azonban a széndiszulfid jóformán teljesen elfogyott és pl. az addig „szénkénegezéssel“ fenntartott szőlők pusztulásával nemzeti vagyont képviselő értékek vesznek el, a széndiszulfid pótlására alkalmas anyagok ügye fontossá vált.

A széndiszulfid pótlására a mezőgazdaságban főleg azok az egyszerűbb szénvegyületek jöhetnek tekintetbe, a melyek kén helyett klórt tartalmaznak, könnyen elpárolognak és az állati szervezetre mérgesek. Ilyenek pl. a széntetraklorid (másként tetrachlorcarbon, CCl_4 , fajsúlya 1·63, forráspontja $76\cdot7^\circ$, gőzsűrűsége 5·3), a trichloroethylen ($\text{CHCl}=\text{CCl}_2$, fajsúlya 1·47, forráspontja 88°) és a szilárd halmazállapotú paradichlorbenzol, melyet a kereskedelemben globolnak neveznek ($\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$, forráspontja 173°).¹ Mind a három szer eltér a széndiszulfidtól abban, hogy nem robbanékony s nem tűzveszélyes, de hasonlít hozzá abban, hogy gőze rovarölő hatást fejt ki. A velők való gyakorlati kísérletek azonban részben kedvezőtlen eredménnyel jártak. Véleményem szerint a kedvezőtlen eredménnyek az a legfőbb oka, hogy a kísérletezők nem vették figye-

lembe e szerek fontosabb fizikai és chemiai sajátságait, nevezetesen azt, hogy ezek a szerek ugyanazon hőmérsékleten a széndiszulfidnál lassabban párolognak s gőzüik lassabban terjed el, a mire már a nagyobb fajsúly, forráspont és gőzsűrűség alapján is következtethetünk (a mennyire az ugyan ismeretes) s a mit a különböző göznyomás is bizonyít, a mely legalább a széntetrakloridra nézve ismeretes. Ugyanis

	A széndiszulfid	A széntetraklorid gőznyomása	
— 10° -on	79 mm	18 mm	
0 "	128 "	33 "	
10 "	198 "	56 "	
20 "	298 "	91 "	
30 "	434 "	142 "	

Kísérleteimből is kiderült, hogy mennél alacsonyabb a hőmérséklet, annál lassúbb és bizonytalanabb a három említett pótlószere rovarölő hatása, viszont mennél magasabb a hőmérséklet, annál gyorsabb és biztosabb a hatás. Így megállapíthattam azt, hogy $\pm 15^\circ$ -nál alacsonyabb hőmérsékleten kielégítő hatásra nem számíthatunk, de ennél magasabb hőmérsékleten mind a három említett szer gőze a nem nagyon ellenálló rovarokat, mint pl. molyokat, lepkéket, darazsát, legyet, némely kisebb bogarat és hernyót, valamint a fillokszerát rendszerint néhány perc vagy legalább egy-két óra, föld alatt pedig egy-két nap vagy legalább egy-két hét alatt megöli. Figyelembe kell venni azt is, hogy föld alatt vagy raktárakban e szereknek aránylag súlyos gőze ± 15 vagy $\pm 20^\circ$ -nyi hőmérsékleten sem terjedhet el olyan messzire, mint a széndiszulfidé, azért tehát a szereknek kellő elosztásáról is gondoskodni kell, ha komolyan célzt akarunk érni.

Itt megemlítem, hogy a paradichlorbenzolt LÜSTNER Geisenheimban a múzeumbogár (*Anthrenus museorum*) ellen sikerrel használta. HILTNER Münchenben a talajban élő rovarok ellen éppen lassúbb párolgása miatt tartósabb hatásúnak véli s a német hadseregben ruhatetű ellen használják. A széntetrakloridot HILTNER rak-

¹ Lásd még a Természettud. Közlöny 1917. évf., 837. lapján megjelent közleményt.

tárakban pusztító kártevők ellen azért tartja jobbnak a széndiszulfidnál, mert nem robbanékony. RÜBSAAMEN Coblenzben fillokszénfészkek kiirtására olyan jónak találta, hogy erre a célra ez idő szerint csak ezt a szert használja.

A széntetrakloridot azelőtt széndiszulfidból és klórból állították el, ezért drága volt; ez az előállítás mód most lehetlenné vált. Ámde a széntetraklorid szén, kvarc és konyhasó, valamint metán és klór egymásra való hatása útján is keletkezik. Tekintettel arra, hogy az erdélyi földgáz révén nagymennyiségű olcsó metán és azonkívül klór is bőven rendelkezésünkre áll, valószínű, hogy hazánkban a széntetraklorid gyártása semmi féle nagy nehézségbe nem ütközhetik

s gyártása azért is czélszerű volna, mert kitűnő oldó- és kivonóképeségénél fogva az iparban, egyebek között benzínform néven a tűzveszélyes benzín helyett is használják; háztartásokban nagyon ajánlható zsírfoltok eltávolítására, mert a benzín már számos balesetet okozott, éppen úgy, mint a széndiszulfid. A triklórtilen más széntartalmú kloridokból, a paradiklórbenzol benzolból és klórból állítható elő. Ez idő szerint mindezek a szerek szintén sokkal drágábbak, mint béke idején, sőt elegendő mennyiségű beszerzésük is nehézségekbe ütközhetik; csupán a paradiklórbenzol globol néven most is nagy mennyiségben hozzák forgalomba s ára a kéz alatt vásárolható széndiszulfid áránál jóval kisebb.

Dr. Bernátsky Jenő.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az 1917. évi üstökösjelenségekről.
A zárt pályán mozgó üstökösök közül a d'ARREST-félének visszatértét várhattuk a múlt (1917.) évben. Ez az 1851-ben fölfedezett üstökös 1857-ben, 1870-ben és 1877-ben s 1890-ben és 1897-ben, valamint 1910-ben meg is jelent, ellenben az 1857 és 1870, az 1877, 1890, valamint az 1897 és 1910 közé eső megjelenései elmaradtak. Ennek az üstökösnek keringési ideje 6·540 év; távolsága a Naptól perihéliumában 1·27, aphéliumában 5·725 csillagászati egység (Nap-Földtávolság). Bár a legutolsó megjelenésekor végzett megfigyelésekből pályáját pontosan kiszámíthatták, a múlt évben ezt az üstökösöt nem találták meg.

Az 1916-ban fölfedezett üstökösök közül csak a WOLF által Heidelbergben fölfedezett és 1916 b-vel jelölt üstökös volt 1917-ben is látható. Múlt év elején távolsága a Naptól 2·7, távolsága a Földtől 3·3 csillagászati egység volt és noha fénye ez időtájt hatszorosan multa felül fölfedezésekor észlelt fényét, még csak nagy távcsövek segítségével lehetett megfigyelni. A következő hónapokban egyre

jobban közeledett a Földhöz s nagy távcsövekkel már meg lehetett látni. A következő hónapokban egyre jobban közeledett úgy a Naphoz, mint a Földhöz. Perihéliumában (1917. június 16.-án) távolsága a Naptól 1·7 csillagászati egységre csökkent; augusztus folyamán távolsága a Földtől pedig kisebb volt a Föld-Nap távolsánál. Fénye az év közepéig folyton növekedett, még pedig annyira, hogy ez időtájt közép nagyságú távcsövekkel is meg lehetett figyelni. Az év vége felé ellenben annyira csökkent, hogy már nagyobb távcsövekkel is nehezen lehetett megfigyelni. 1917-ben az eddig közzétett megfigyelések szerint utójára Heidelbergben figyelték meg december 10.-én.

1917-ben két új üstökös és egy 1918-ra esedékes periodikus üstökös jelent meg, melyeket megjelenésük sorrendjében 1917 a, 1917 b, 1917 c-vel jelölünk.

Az 1917 a-vel jelölt üstökös MELLISH 1917. márczius 19.-én fedezte föl Lectoniában (Ohio), a mikor az ekliptikában a Naptól 30^o-nyira keletre mozgott. Április 10.-én vonult át perihéliumán és egészen 0·19 csillagászati egységnyire köz-

lítette meg akkor a Napot. Ehhez képest fénye is erősen növekedett. Még fölfedezése idejében végzett fénybecslések szerint fénye 6·5—8·0 csillagrendnyi lehetett, addig perihelium-átmenete körüli időben másodrendű csillagként ragyogott az égen. Fölfedezésekor 2 ívmásodpercnyi átmérőjű, kerek és fényes ködnek látszott, melyben egy elmosódott középponti mag körvonalai is látszottak. Perihelium-átmenete idejében a Naptól elfordított 1 foknyi csóvája volt. Ez időtájt több helyütt szabad szemmel is látták, így Fokvárosban, Wellingtonban és Melbourneban. Az e helyeken végzett megfigyelések szerint csóvája 10 foknyi volt. Perihelium-átmenete után a MELLISH-féle üstökös fénye rohamosan csökkent; május 5.-én már csak 5 csillagrendnyi volt, csóvája pedig 3 fokra csökkent.

A pályaszámítások szerint az 1917 a üstökös zárt pályán mozgó, tehát periodikus üstökösnek bizonyult, melynek keringési ideje 189 év.

Az 1917 b üstököst SCHAUMASSE Nizzában fedezte föl a Pegasus csillagképében. Ekkor mozgása északnyugat-felé irányult, minek következtében lassanként az Andromeda és a Camelopardalus csillagképeken haladt keresztül. Fölfedezésekor távolsága a Naptól és a Földtől egyaránt körülbelül 0·8 csillagászati egység volt; május 18.-án történt perihelium-átmenetkor távolsága a Naptól alig változott, távolsága a Földtől 0·4 csillagászati egységre csökkent, s ez a távolság május 23.-áig fokozatosan még kisebbedett. E napon mindössze 0·35 csillagászati egységre volt tőlünk.

Mindamellett fénye még sem növekedett annyira, hogy szabad szemmel látható lett volna. Fölfedezésekor fénye 9·5 csillagrendnyi volt s május vége felé 7 csillagrendnyire emelkedett, június közepé táján ismét eredeti értékére csökkent.

Az 1917 c üstökös az ENCKE-féle üstökös, melynek perihelium-átmenetét 1918. márczius hónap végére várhattuk. Ez a 3·299 keringési idejű üstökös 1786-ban történt fölfedezése óta 1795-ben, 1805-ben és 1819-ben jelent meg és azóta minden olyan évben észlelték, melyben visszatérté várható volt. Az üstökös után múlt év utolsó hónapjaiban szorgalmasan kutattak. WOLF Heidelbergben és SCHORR Hamburg-Bergerdorffban 1917. szeptember 14.-én egymástól függetlenül fotografiai úton egy „mozgó objektumot“ találtak az üstökös helyén. A további megfigyelésekből azonban kiderült, hogy új kis bolygót (az 1917. C. P.-vel jelöltet) fedeztek föl. Múlt év utolsóelőtti napján SCHORR-nak azonban sikerült az ENCKE-féle üstököst megtalálnia igen közel ahhoz a helyhez, mely körül az üstökösnek akkor mozognia kellett. Fénye 15-ödrendű csillagével volt egyenlő s alakja mintegy 20 másodpercnyi átmérőjű ködéhez hasonlított.

Az 1917. évi üstökösjárást ezek szerint fölöttébb szegényesnek kell mondanunk
Tass Antal.

A folyó évben visszatérő üstökösök.
A folyó évben visszatérő üstökösöket perihelium-átmenetük ideje szerint az alábbi táblázatban soroljuk fel:

Az üstökös neve	Fölfedezésének éve	A legutolsó perihelium-átmenet ideje	Keringési ideje években	Távolsága a Naptól		Várható perihelium-átmenetének ideje a folyó (1918.) évben
				napközben	nap-távolságban	
				millió kilométer		
Faye.	1843	1910. november 1.	7·438	248	894	februárius 15.
Encke.	1786	1914. december 5.	3·299	51	618	márczius 24.
Tuttle.	1790	1912. október 28.	12·149	171	1431	április 10.
Tempel.	1867	1898. szeptember 11.	6·538	314	735	május 15.
Borrelly.	1905	1911. október 30.	6·930	210	880	november 25.
Wolf.	1884	1911. márczius 28.	6·804	238	839	deczemb. 13.

Ezek közül a FAYE-féle üstökös 1851. 1858., 1865., 1873., 1888., 1895. és 1910. évben tért vissza; az ENCKE-féle üstökös majdnem minden periódusában, a TUTTLE-féle 1858., 1871., 1885. és 1899. évben, a TEMPEL-féle 1873. és 1879. évben, a BORELLY-féle 1911. évben, a WOLF-féle 1891., 1898. és 1911. évben tért vissza. Az utóbb említett üstökös fölfedezése előtti periódusában nagyon közel járt a Jupiterhez, melyet 1875. június havában 0.121 csillagászati egységre meg is közelített.

Ezekon kívül az 1846 IV. jelzésű DE VICO-féle üstökös visszatérte is várható. Ennek keringési ideje 76 év. Minthogy a számítás bizonytalansága 2—3 év is lehet, még kétes, hogy ez az üstökös vissza fog-e térni a folyó évben.

A felsoroltakon kívül három-négy, eddig nem észlelt üstökös megjelenése várható, úgy hogy elég mozgalmas üstökösjárásban lesz részünk a folyó évben.

Tass Antal.

A barnaszéntelepek okszerű kihasználása. A szénét azért szállítatjuk drága pénzen a bányától a fogyasztás helyéig, hogy a benne rejlő kémiai energiát hasznosítsuk. A kémiai energiának hasznosítása egyszerűen úgy történik, hogy a szénét elégetjük s az ily módon kapott hőt energiaforrásként használjuk. Minthogy a szénben a használható energia „súlyos anyag“-hoz van kötve, ennél fogva az energia felhasználása kedvéért évente ezer meg ezer tonna vasúti kocsirományért vagyunk kénytelenek a fuvarát megfizetni száz meg száz kilométernyi távolságokra s végeredményben a szállítás maga többbe kerül, mint az egész szénmennyiségnek a bánya által felszámított értéke. Ilyenformán évente sok millió korona haszon-talan kiadást okoz a szénszállításnak ez a nehézsége. De miért ne lehetne magát az energiát házhoz szállítani? kérdezheti olvasóink zöme.

Ez a kérdés mindenestre jogosult, mert tudjuk, hogy az elektromosság az energiának az az eszményi fajtája, mely a súlyos anyag bilincseitől megszabadulva, a gondolat sebességével rohan tova

néhány szál dróton, városokat világít, vonatokat húz, gyártelepeket és kisipari műhelyeket lát el hajtóerővel. Az élelmes németek ezt az elvet a Lipcse és Halle környékén található nagyobb mennyiségű barnaszéntelepek kihasználásánál gyakorlatilag is megvalósították a lipcse—dessau—magdeburgi 154 kilométer hosszú vasútvonalnak elektromos vonattá való átalakításával s mondanunk sem kell, hogy az elektromos vontatás a teher-, személy- és gyorsvonatoknál egyaránt kifogástalannak és teljesen biztosnak bizonyult. Könnyű belátni, hogy a szénbányának elektromos teleppel való kombinálása föltétlenül gazdaságos, mert az évente milliókra menő szállítási költség mind megtakarítható s ebből az összegből a telep, a vezeték és az üzem költségei nagy részben fedezhetők. Ilyen formán a telep olcsó áron energiát szolgáltat, a mi a kisipari és kulturális föllendülésnek egyaránt sarkalatos föltétele. Ez az eljárás nemzetgazdasági szempontból igen nagy jelentőségű, mert segítségével oly gyengébb minőségű barnaszéntelepek is kikapcsolhatók, melyeknél az árú minősége nem bírná meg a nagy fuvar-költségeket s viszont olyan jó minőségű telepek is értékesíthetők, melyek lakott helyektől vagy nagyobb ipari központoktól annyira távol esnek s olyan megközelíthetetlen helyen fekszenek, hogy a vasútépítésnek költségeit a várható haszon nem tudná fedezni. A termelt szénét mindkét esetben a bányatelepen égetik el, mi által a városokat megmentik a füstképződéssel járó kellemetlenségektől s a rendkívüli kényelmet és tisztaságot biztosító energiát drótokon vezetik rendeltetési helyére.

Az ilyen telepek gazdaságosságát újabban a westfáliai szénbányák még az által is növelték, hogy az elektromos üzemet gázgyártással kombinálták, hogy a szerves anyagokban gazdag westfáliai szénben rejlő kincseket minél alaposabban kihasználhassák. A gázgyártás révén ugyanis a mezőgazdasági és technikai szempontból egyaránt fontos melléktermékek (pl.

ammónia, kátrány stb.) is értékesíthetők, holott a közönséges széntüzelésnél ezek haszontalanul szállnak a levegőbe, a visszamaradó kokszot pedig az elektromos telep kazánja alatt égetik el. Ez a kombinált üzem lehetővé teszi a ezen telepekeszményi kihasználását s a fogyasztóknak a lehető legnagyobb kényelmet biztosítja, mert fűtési és főzési célokra gáz alakjában, világítási, motorhajtó és egyéb ipari célokra pedig elektromos áram alakjában kapják az energiát. A westfáliai szénbányászat e kombinált rendszer megvalósításával rendkívül föllendült s telepei ma már Németország legnagyobb erőforrásainak tekinthetők, melyek a vasérczekben gazdag westfáliai iparvidéket teljesen behálózzák gáz- és elektromosvezetékekkel s egyre tágabb körben teszik lehetővé a természet kincseinek felhasználását. A nagy föllendülésre jellemző, hogy még 1903-ban az egész westfáliai bányavidéken előállított gázmennyiség mindössze másfélmillió köbméter volt, ez a szám 1914-ben már százötvenmillióra emelkedett! Hasonló arányú az emelkedés az elektromos energiatermelés terén is, mely 1909-ben még csak 566 millió kilowattóra volt, 1914-ben pedig már 1689 millióra emelkedett. A westfáliai szénbányák tehát hatalmas lépésekkel közelednek ahhoz az eszményi állapothoz, melyben a széntelepeken elektromos áramot, gázt, a gázgyártás melléktermékeit (ammóniavegyületek, kátránytermékek stb.), szóval mindent lehet kapni, csak éppen szentet nem!

Bodócs István.

A zöldbab konzerválásának leg-helyesebb módja. DR. WINDISCH R. néhány év előtt ismertetett Közlönyünkben egy olyan helyes konzerváló eljárást,¹ melynek az a főelőnye, hogy az így konzervált zöldség és gyümölcs nem veszít sem zamatot adó anyagaiból, sem tápláló értékéből. Ez az eljárás azonban csak erre alkalmas konzervdobozokban

végezhető, melyeknek beszerzése a mai viszonyok között igen nehéz.

Újabbán DR. HÉRICS-TÓTH JENŐ és OSZTRÓVSZKY ANTAL végeztek beható kísérleteket¹ a gödöllői szesziskérileti állomáson a zöldségfélék konzerválásának különböző módjaival. Kísérleteiket bakteriológiai vizsgálatokkal is kiegészítették, nevezetesen megvizsgálták, hogy a különböző konzerváló eljárásoknál s így különösen a besavanyításnál milyen baktériumfajok hatnak előnyösen, vagy károsan az erjesztésre. Kísérleteik eredményei igen becsesek nemcsak a szakemberekre, de a nagyközönségre is. Őkugyanis vizsgálataik során megállapították azt is, hogy a házi konzerválások közül a következő mód a legeszszerűbb és így a legajánlatosabb:

A zöldbabot 2—3%-os sós vízben való megfőzés után üvegfedetes befőző üvegekben 100^o-os vízben, 2—3-szor ismétlődő, egy-egy óráig tartó párolással konzerváljuk. Az egyes párolások között legalább egy napi időközöt kell hagynunk. A többszöri párolásra (sterilizálásra) azért van szükség, mert a zöldbab a *Bacillus botulinus*-nak kedvező táplálótalaja. Ez az utóbbi bacillusfaj pedig a spórák baktériumok közé tartozik és csak többszöri sterilizálással pusztítható el.

Ha a zöldbabot ecetes vízben tesszük el, elég a 70—80^o-os vízben való párolás is, mert ecetsav jelenlétében a baktériumok már ezen a hőmérsékleten elpusztulnak, a spórák pedig ecetes vízben nem csíráznak ki. Az ecetes vízben való konzerválásnak azonban nagy hátránya, hogy az így eltett zöldbab fás lesz, természetes ízét elveszti és savanyú lesz, ellentétben az előbb ismertetett sós vízben való konzerválással, melynél a zöldbab friss marad és természetes ízét hosszú időn át megtartja. *Dr. Andriská Viktor.*

Új drótnélküli telegráfállomások a tengerentúli forgalomra. Az utóbbi két év alatt négy nagy állomást építettek Svédországban, köztük a legnagyobb a karlsborgi. Építésével 1917 nyarán készültek el.

¹ Természettudományi Közlöny, 1914. évf., 563. lap.

¹ Kísérletügyi Közlemények, 1917. év



Az év végéig a kísérletezést és a szükséges hangolásokat is befejezték úgy, hogy az állomás működését megkezdhette. Hatástávolsága 5000 km, tehát Amerikával is érintkezhet. Az állomást RENDAHL mérnök tervezte, a 210 m magas hét antennát pedig LJUNBERG tanár szerkesztette. Egy-egy antenna súlya 25 tonna, ez pedig 10-szer kevesebb, mint ilyen magas német antenna súlya.

Braziliában német vállalkozóka SIEMENS-SCHUCKERT-művek közvetítésével építenek olyan állomást, a mely csupán a Berlinből érkező jelek átvételére szorítkozik, de maga jeleket nem ad. Az antennát 16 árbócz tartja, mindegyik 30 m magas.

A francia kormány, hogy biztosan érintkezessen Amerikával, a nyugati tengerparton állít fel drótnélküli telegráf-állomást éjjeli és nappali állandó érintkezésre. Csillapítatlan hullámokat keltenek legalább 15000 m-es hullámhosszal. A tervezett állomástól megkívánják, hogy az évnek tetszés szerint választott napján legalább 20000 szót lehessen vele közölni. Óránként 4000 szó sebességgel akarnak a jeladó- és fölvevő-állomáson dolgozni. Azonkívül zenei hangzású jeleket is fognak kibocsátani és telefon útján 2000 szót akarnak óránként átvenni. Az állomás egyszerre ad és vesz át jeleket.

M.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* mint alkonycsillag ulius hóban a δ Geminorum mellől az α Leonis keleti szomszédságáig vonul. — A *Vénus* hajnalcsillag, mely átlag reggel 2 órakor kel s a Hyádok csillagcsoportjától a δ Geminorum közelébe vándorol. — A *Mars* az η és az α Virginis között lassan kelet felé halad és átlag este 11 óra tájban nyugszik. — A *Jupiter* a Tejút szélén áll az η Geminorum mellett és átlag reggel $2\frac{1}{2}$ óra körül kel. — A *Saturnus* a Jászol és Regulus között vesztegel, de már este 9 óra tájban nyugszik. — Az *Uranus* annyival áll a δ Capricornitól északkeletre, mint a mennyivel az ε áll ugyane csillagtól délnyugatra és átlag este $9\frac{1}{2}$ óra körül kel.

Tünemények: Julius 1.-én reggel 9^h 59^m-kor utolsó holdnegyed. — 5.-én reggel 9^h-kor a Nap a földtávolban. Ugyanaznap este 3^h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — 7.-én reggel 3^h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. — 8.-án reggel 9^h 38^m-kor újhold. — 9.-én este 3^h-kor a Merkur, majd 10.-én este 6^h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 15.-én reggel 11^h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 16.-án reggel 7^h 41^m-kor első holdnegyed. — 17.-én este 6^h-kor a Merkur együttállásban a Saturnussal; a Merkur 0° 25'-czel északra marad. — 19.-én este 10^h 55^m-kor a 16^h 20^m 40^s rektaaszczenziójú és —23° 15' 5' deklinációjú 47-rendű csillag konjunk-

ciója a Holddal, nálunk is látható födéssel. — 21.-én reggel 0^h 55^m-kor ugyanez a tünemény észlelhető a 17^h 21^m 22^s rektaaszczenziójú és —24° 6' 1' deklinációjú 43-adrendű csillagon. — 22.-én este 8^h 2^m-kor ugyanezen jelenség ismétlődik a π Sagittarii 30-adrendű csillagon. — 23.-án este 6^h 19^m-kor a Nap az Oroszlán jegyébe lép. Ugyanaznap este 9^h 51^m-kor holdtölte. — 27.-én reggel 5^h-kor a Merkur együttállásban az α Leonissal; a bolygó 0° 22'-czel délre marad. Öt órával később a Vénus együttállásban a Saturnussal; a Vénus 0° 36'-czel délre áll. — 28.-án reggel 3^h 25^m 29^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Kevéssel ezután, reggel 4^h 1^m 12^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 30.-án este 2^h 30^m-kor utolsó holdnegyed.

Julius 28.-a körül mintegy 3 napon a sűrűbb hullócsillag-esés észlelhető. A kisugárzó pont kissé északnyugatra van a δ Aquarii-tól, a mely csillagtól a raj nevét is vette.

A Nap delelése Budapesten középídőben és zónaidőben kifejezve:

Julius	1.-én	12 ^h	3 ^m 28 ^s 3	11 ^h 47 ^m 12 ^s 9
"	6.-án	12 ^h	4 ^m 24 ^s 0	11 ^h 48 ^m 8 ^s 6
"	11.-én	12 ^h	5 ^m 11 ^s 4	11 ^h 48 ^m 56 ^s 0
"	16.-án	12 ^h	5 ^m 47 ^s 7	11 ^h 49 ^m 32 ^s 3
"	21.-én	12 ^h	6 ^m 11 ^s 0	11 ^h 49 ^m 55 ^s 6
"	26.-án	12 ^h	6 ^m 20 ^s 1	11 ^h 50 ^m 4 ^s 7

Ujdonságok: Az 1916. július 1.-étől 1917. június végéig terjedő évben a kis bolygók száma ismét 138-czal növekedett. Közülük 50-nek pályája annyira ismeretes, hogy újra feltalálásuk a jövőre is biztos, ezért immár végleg beilleszthetők az asteroidák jegyzékébe, a mely most velük együtt összesen 876 tagot számlál.

A fennmaradó 88 bolygó pályáját csak újabb megfigyelések alapján számíthatjuk ki. Az új kis bolygók fényessége nagyon csekély: a legnagyobb 10⁻⁴ed, a legkisebb csak 15⁻⁹-edrendű csillag jellegével bír. Néhánya a Nappal való szembenállásakor igen magas déli és északi deklinációig jut el. *Dr. Kövesligethy Radó.*

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1918. május 15.-én.

Elnök: ILOSVAY LAJOS.

Jegyző: K. KARLOVSZKY GEYZA.

Jelen vannak: ID. ENTZ GÉZA alelnök; AUJESZKY ALADÁR, DEGEN ÁRPÁD, IFJ. ENTZ GÉZA, FARKAS GÉZA, FILARSZKY NÁNDOR, FRÖHLICH IZIDOR, HORVÁTH GÉZA, HUTYRA FERENCZ, N. KONEK FRIGYES, LENHOSSÉK MIHÁLY, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, MOESZ GUSZTÁV, PAPP KÁROLY, PEKÁR DEZSŐ, PREISZ HUGÓ, RÓNA ZSIGMOND, SCHULLER ALAJOS, SZABÓ ZOLTÁN, SZARVASY IMRE, SZILY KÁLMÁN, SZONTAGH TAMÁS, TUZSON JÁNOS és ZIMMERMANN ÁGOSTON választmányi tagok; GORKA SÁNDOR első titkár és RÁTH ARNOLD könyvtárnok.

Távolmaradását kimentette: KÖVESLIGETHY RADÓ választmányi tag és PEKÁR MIHÁLY másodtitkár.

K. KARLOVSZKY GEYZA pénztárnok felolvassa a múlt ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány változatlanul elfogad.

GORKA SÁNDOR első titkár előterjeszti a pénzügyi bizottságnak a PÁTKAY-féle hagyatéki ügyében kötendő egyezségekre vonatkozó javaslatait, melyeket a választmány elfogad és megvalósításukkal megbizzza az elnökséget és az első titkárt.

Az *első titkár* bemutatja és ismerteti a pénzügyi bizottság által elfogadásra ajánlott folyó évi költségvetést. — A választmány a költségvetést elfogadja.

AUJESZKY ALADÁR felolvassa a pénztárvizsgáló bizottságnak ez évi első évharmados jelentését. E szerint a Társulat bevett 146 148 korona 57 fillért, kiadott 91 629 korona 39 fillért. A bizottság a Társulat pénztári ügyvezetését teljes rendben találta. — A választmány tudomásul veszi a jelentést és a bizottság tagjainak: AUJESZKY ALADÁR és 'SIGMOND ELEK választmányi tagoknak fáradozásukért köszönetet szavaz.

Az *első titkár* jelenti, hogy a Fauna-katalógus a nyár folyamán elkészül. Megjelentetésére nézve a választmány elhatározza, hogy a most kiadásra kerülő részeket 2 kötetbe osztva hozza forgalomba.

Az *állattani szakosztály* április 3.-án tartott ülésén elfogadta DR. NAGY JENŐ és CSÖRGEY TITUSZ tagtársaink indítványait a kátyi gémtelep természeti emlékké való tétele érdekében s arra kéri a választmányt, hogy ha az indítványokat helyesli, terjeszse a nagymélt. földművelésügyi m. kir. miniszter Úrhoz, továbbá intézzen átiratot az újvidéki vadásztársulathoz. — A választmány a kérést általános helyesséssel teljesíti.

Az *első titkár* bemutatja a múlt ülés óta Társulatunkhoz intézett ügyiratokat.

A *könyvtárnok* bemutatja a könyvtárunknak ajándékozott könyveket, melyeket a választmány örömmel és hálással köszönettel fogad.

Az *első titkár* örömmel jelenti, hogy HERZOG IGNÁCZ LOSONCZI nagybirtokos és gyáros Társulatunknak ötezer koronát adományozott. — A választmány a nemeslelkű adományért hálás köszönetét fejezi ki és a természettudományi kultúránkért önzetlenül áldozó maecenas nevét a Társulat alapítói közé iktatja.

K. KARLOVSZKY GEYZA jelenti, hogy GRÓF ZICHY BÉLA főrendiházi tag 500 koronával a pártoló, GRÓF ZICHY RAFAEL főrendiházi tag, DR. KEPPICH JÓZSEF orvos és DEVECIS DEL VECCHIO FERENCZ udvari tanácsos, nyug. középít. igazgató 250—250 koronával és BEJ CZY ÁRPÁD szakiskolai igazgató 200 koronával az örökítő tagok sorába kíván lépni. — A választmány a kívánságot nagy örömmel teljesíti. Jelenti továbbá a pénztárnok, hogy ANTALFFY ZSIROS JÓZSEF módosi ügyvéd, érdemes örökítő tagtár-

sunk a módosi kir. állami polgári fiúiskola tanári kara javára 200 koronás alapítványt tett abból a czélból, hogy az említett iskola tanári kara a befizetett alapítvány fejében megküldendő Természet-tudományi Közlöny révén a természet-tudományok haladását figyelemmel kísérhesse. — A Választmány az alapítványt örömmel fogadja és lelkes tagtársunknak nemes elhatározásáért hálás köszönetét fejezi ki.

A *pénztárnok* örömmel jelenti, hogy GRÓF TELEKI SÁNDOR v. b. t. t., főrendiházi tag 100 koronával emelte botanikai alapítványát és SEBESTYÉN LÁSZLÓ 500 koronát küldött a botanikai alapnak. — A választmány az adományokat örömmel és hálával fogadja.

A *pénztárnok* szomorúan jelenti, hogy a múlt ülés óta 15 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: DR. BERKS LAJOS vezértörzsorvos Nagybányán (49 éve tag-

társunk), CSURGÓ PÉTER g. k. lelkész Taraczkraoznán, ERDŐS LAJOS tanár Budapesten (örökítő tag), KÁTAI ALADÁR kereskedő Salgótarjánon, DR. KUSSINSZKY ARNOLD prem. kanonok Leleszen (54 éve tagtársunk), DR. LAKATOS IZSÓ orvos Aradon, DR. MARKÓ LÁSZLÓ orvos Miskolczon (48 éve tagtársunk), ORMÓSY ÖDÖN pályafelvigyázó Máramaroszigeten, OTTAVA GÁBOR orvostanhallgató Budapesten, PLANK SÁNDOR tanár Körmöcbányán (46 éve tag), SZELENCSEI ALBERT máv. hivatalnok Szolnokon, TOLNAI LAJOS v. b. t. t. Budapesten (45 éve tagtársunk), VÖRÖS SÁNDOR ny. gazd. akadémiai igazgató Budapesten (47 éve tagtársunk), WELLISCH HUGÓ mérnök Budapesten és ZÁDOR HENRIK építész Baján. — Áldás emlékükre!

Kilépésüket jelentették 3-an.

Tagválasztásra kerülven a sor, új tagokul ajánlatnak:

I. Pártoló tagul:

Gróf Zichy Béla főrendiházi tag; ajánlja: Gorka Sándor.

II. Örökítő tagokul:

Bejczy Árpád szakiskolai igazgató (1900 óta rendes tag).

Gróf Cziráky József főrendiházi tag; ajánlja: Gorka Sándor.

Gróf Festetics Vilmos v. b. t. tanácsos, ajánlja: Gorka Sándor.

Dr. Keppich József orvos (1912 óta rendes tag).

Kossuch János kereskedő, ajánlja: Vámosy Zoltán.

Gróf Zichy Rafael főrendiházi tag; ajánlja: Gorka Sándor.

III. Rendes tagokul:

Uj tag:	Ajánló:
ifj. Ádám István állomásfelvigy., Reich K.	
Adler Géza gazdálkodó, Pollatsek Sánd.	
Balázs Zsigmond gyógyszerész, Hüvös H.	
Bányász Soma máv. hivatalnok, Novák K.	
Dr. Barabás József közeg. felü., Andorko.	
Barcsi József műegy. hallgató, Ráth Arn.	
Bárd Oszkár szigorló gép. mérn., Biliczky.	
Bartha Bertalan műegy. hallg., Andorko.	
Bartha István hadnagy, Lehner Ödön.	
Bényi Jolán, Oeskovits József.	
Binzberger Gyula főhadnagy, Györffy G.	
Birtalan Lajos hadnagy, Hermann J. A.	
Bitzó Ernő okl. gyógyszerész, Biczó K.	
Bochkor Dávid hadnagy, Kocsis Sándor.	
Bodnár Nándor máv. hivataln., Bodroghy.	
gróf Bolza Géza főrend, Gorka Sándor.	
Bösz Gyula gépmester, Czeiner Margit.	
Braun Samu járásorvos, Gergely István.	
Buchta Győző főkertész, Gorka Sándor.	
Bulikreca Aurél orvostanhallg., Gergely I.	

Uj tag:	Ajánló:
Csányi János okl. jegyző, Maróti Dezső.	
Csepreghy Sándor p. táv. s.-tiszt, Ritter.	
Csermák Mátyás kereskedő, Gorka Sánd.	
Csernoch Lajos műegy. hallgató, Gorka.	
Csetneki Károly műsz. hivataln., Farkas.	
Csontos Zoltán máv. tisztviselő, Luka I.	
Czeglédy Ákos gazdasági intéző, Turcsa.	
Dr. Czobor Gyula jogü. tanácsos, Szikszay.	
Dr. Czobor Miklós kir. ügyész, Szikszay.	
Dapsy József ny. vm. főpénztárnok, Tóth.	
Daróczy Károly vegyész, Dvortsák J. A.	
Dekker Géza gazd. akad. hallg., Horváth.	
Demény Szerafin, Stubenvoll Ferencz.	
gróf Dessewffy Aurél v. b. t. t., Gorka S.	
Deutsch József honvédfőhadn., Gáspárdy.	
Dieter János tüzérszázados, Vasváry E.	
Drach Mózes kereskedő, Teodorovits F.	
Dragics Sándor urad. intéző, Bokor Á.	
Drechsler Nándor kir. s.-mérn., Harkányi.	
Dreschmidt Fer. műhelyfőn., Dreschmidt.	

Új tag : Ajánló :

Dr. Duday Sándor máv. titkár, Kertész B. Emánuel László főhadnagy, Andorko K. Ember Béla gyógyszerértárlajd., Kenéz L. Erdély László gyógyszerész, Tobiás M. Erdélyi Róbert magántisztvis., gr. Teleki. Erdős Artur százados, Lőrincz Ferencz. Erős Sándor tüzérhadnagy, Vasváry Ernő. Fabián Károly rajzoló, Andorko Kálmán. Fabián Lajos áll. tanító, Gergely István. Farkas József tart. hadnagy, Lukácsy J. Feines F. László lelkész, Silbermann J. Fejes József áll. tanító, Andorko Kálmán. Ferenczy Ferencz állatorvos, Kun Miklós. Ferenczy Jenő máv. mérnök, Varga Pál. Ferenczy József földbirtokos, Murányi K. Feszler Gilta áll. tanítónő, Gergely Istv. Filippi Károly egyéves önkéntes, Éber R. Dr. Friedmann Bernát ezredorvos, Vasváry. Dr. Fulajtár Gyula cs. és kir. száz., Bacsák. Gábor Rózi egyet. hallgató, Gorka Sánd. Dr. Garam Jenő ksod. fogalmazó, Gorka. Gátfalvy Henrik máv. főmérnök, Volkmer. Gellért Lajos mérnök, Farkas István. Dr. Gerster Erzsébet műtőorvosnő, Ádám. Giller Piroska polg. isk. tanítónő, Vásony. Grenцер Béla okl. vegyész-mérn., Incze. Gritta Ovidius hadnagy, Stubenvoll Fer. Grossmann Nándor gyógyszerész, Gorka. Guth György máv. mérnök, Felsmann I. Dr. Gyenes Klára műtőorvosnő, Ádám L. György Mátyás író, Czukor László. Haas Béla hivatalnok, Sebestyén Ferencz. Hahn Barnabás máv. hivatalnok, Tacsek. Hahnenkamp Rezső százados, Tomala N. Hajner Gyula róm. kath. tanító, Gibás. Harza Lajos hivatalnok, Rényi Miklós. Haspel Ferencz orvostanhallgató, Moesz. Havas Józsefné gyógyszerész, Andorko K. Héberling Mariska postatisztvis., Héberling. Hegyi Andor máv. hivatalnok, Markó V. Hercsuth Géza főkönyvelő, Rakottyay. Hering Albert m. kir. erdőmérn., Hering. Hetey Gyula főtörzsorvos, Stubenvoll F. Holba Miklós hadnagy, Hajós Zoltán. Holéczy Dezső tisztviselő, Farkas István. Horváth Ferencz orvosihallgató, Biliczky. Horváth János főhadnagy, Hübner Béla. Hosztják Albert bányamérnök, Gorka S. Höffler Jenő orvostanhallgató, Moesz G. Dr. Hunyady István tb. főszolgab., Kovács. Huszár Aladár rendőrs. kapitány, Stercula. Dr. Hutira Károly k. járásb. jegyző, Várna. Iván György géplakatos, Fejérvári Kálmán. Iványos Ferencz főkertész, Gorka Sánd.

Új tag : Ajánló :

Jakab Iván ág. ev. lelkész, Ebner József. Jakabfalvy Árpád gyógyszerész, Andorko. Gr. Jankovich László főrend, Gorka S. Jezsek Mihály hadnagy, Lehner Ödön. Kaczvinszky Károlycs. és kir. őrnagy, Gaál. Kada Lajos huszárkapitány, Volkmer R. Kalmár Gusztáv József benczés tanár, Vid. Kanda Lajos vasgy. művezető, Kolpaszky. Karcsay Valér máv. főellenőr, Bodroghy. Kassay Jenő máv. hivatalnok, Tucsek L. Kassai Pál főmérnök, Kerpely Kálmán. Dr. Kelemen Ferencz honv. t.-főh. Blahó E. Dr. Kertész Rezső tart. hadnagy, Lukácsy. Kiriny Béla kir. erdőtanácsos, Krisztián P. Kiss Endre posta táv. segédtsízt, Fábry Gy. Kiss Jenő kert. tan. hallg., Incze György. Zilahi Kiss Lászlóné, Fuherr János. Koncz Dezső banktisztviselő, Brunner L. Kopasz Bertalan tanító, Jankovics Imre. Koppányi Tivadar tanárjelölt, Gorka S. Dr. Kortsák Rezsőné, Komáromy-Kacz E. Krestel Rudolf főhadnagy, Lehner Ödön. Kronberger Ignác tanító, Faludi Jenő. Ladányi Dávid máv. mérnök, Volkmer R. László András főhadnagy, Lehner Ödön. Lederer Simon máv. főmérnök, Varga P. Leginszky Lajos műsz. hivat., Kukorelly A. Leyrer Károly közjegyző, Gorka Sándor. Liebl József máv. főellenőr, Kertész Béla. Liedemann Hugó máv. mérnök, Felsmann. Ligday János gépész-mérnök, Czakó Miklós. Lotterhof Márton erdőmérnök, Scholcz K. Maibaum Gyula fakereskedő, Volkmer R. Mandello Erzsébet bölcész, Andorko Kálmán. Marossy Mátyás áll. isk. tanító, Kocsis S. Dr. Márton Lajos földbirtokos, Röttl L. Massányi Béla tanító, Jankovics Imre. Mikuláss Dezső főhadnagy, Deák Lajos. Milner Tivadar műegy. hallgató, Weszelszky Móry Károlyné, Komáromy Kacz Endre. Mózes Gyula géplakatos, Fejérvári K. Mödlinger Gusztáv bölcész-hallg., Gorka. Dr. Murányi Károly orvos, Massanak G. Nagy Ágoston urad. közp. titk. Andorko K. Nagy Elek főmérnök, Pleskott Rezső. Kristó Nagy Miczike gyógyszer., Kristó Nagy. Neiszer János máv. hivatalnok, Bodroghy. Némegy Endre cs. és kir. főorvos, Stubenvoll Nemoda Sándor önk. tizedes, Jilly Károly. Nesselfeld Ferencz vár. tisztv., Huber Imre. Neusinger Ottó okl. mérnök, Andorko K. Novák Lajos Acsev. hivatalnok, Bodroghy. Orbán Lajos é. ő. önkéntes, Huber Imre. Dr. Oresteán János tart. főhadn., Lukácsy.

Új tag: Ajánló:
 Dr. Pain Antal orvos, Chatel Vilmos.
 Gróf Pálffy József v. b. t. t., Gorka S.
 Paraszthy Pál számtanácsos, Volkmer.
 Paulovics Paula, Thorma Károly.
 Péch Béla miniszt. oszt. tanácsos, Péch.
 Philipp István gyógyszer., Kristó Nagy I.
 Ploig Lajos gépészmérnök, Gröne Lajos.
 Polgár Pál gazdálkodó, Polgár Károly.
 Pollák Lajos tart. főhadnagy, Lukácsy J.
 Popovics Dezső gyógyszerész, Kovács B.
 Dr. Potsatkó Géza gyógyszerész, Legányi.
 Rainiss Lajos pü. titkár, Csuja László.
 Rakovszky János tkptári főnök, Krisztián.
 Rihmer József egyéves önkéntes, Friedrich.
 Róna Jenő állatorvosi akadémikus, Bory.
 Rosenberg Dezső e. é. önkéntes, Bencze.
 Rosenberg Laura bölc. hallg., Andorko.
 Rudnyák György önk., Körtvélyesi Sávél.
 Rusu Gyula gyógyszerész, Györfly Gáb.
 Rutich Ödön kir. gazd. gyak., Szász K.
 Schlesinger Vilmos főhadnagy, Lukácsy.
 Schneider Mihály p. és táv. tiszt, Schneider.
 Dr. Schönitzky Bertalan tüzérh., Vasváry.
 Schramek Emil szföv. hivatalnok, Györfly.
 Schreiber Márkus tüzérhadnagy, Vasváry.
 Schwartz Sándor kereskedő, Engel Mikl.
 Schwitzer Pál műe. hallgató, Albert Gy.
 Sefcsik István nyug. postatiszt, Nagy J.
 Dr. Selymes Sarolta műtőorvos, Ádám L.
 Simonek Gotthard főerdőmérn., Simonek.
 Solti Böske orvostanhallg., Solti Lajos.
 Stadler László segéd-tiszt, Konrád Árpád.
 Stern Emil fatermelő, Nagy Jenő.
 Stich Antal főhadnagy, Lehner Ödön.
 Südy Sándor technológus, Polgár Károly.
 Szabó Gyula kereskedő, Biczó Kálmán.
 Szagel Manó máv. mérnök, Volkmer R.
 Szakál Máté gazdatiszt, Kovács János.
 Szász Ferenc főgimn. tanár, Nagy Jenő.
 Szathmáry Kálmán gyógyszer. tul., Gorka S.
 Szathmáry Sebestyén orv.-tanhallg., Braun.
 Szegelethy János polg. isk. tanár, Klucsik.
 Szekeres Sándor gyógyszer., Stubenvoll F.

Új tag: Ajánló:
 Széll Ákos máv. titkár, Huszár Béla.
 Dr. Széll Pál törzsorvos, Silbermann Jenő.
 Szene Teréz, Stubenvoll Ferencz.
 Szigeti Jakab segédj. anyakönyvv., Gorka.
 Szilágyi Géza főhadnagy, Lukácsy József.
 Szilvássy Károly honv. főhadbiztos, Deák.
 Szmoligovich Pál adóügyi biztos, Csuja L.
 Szolga Miklós honvédszázados, Lukácsy.
 Szondy László földbirtokos, Engel M.
 Dr. Szőke Sándor orvos, Fedák Miklós.
 Szűts Mihály mbizt. pénztári titkár, Koncsik.
 Talanda Géza építőmester, Andorko K.
 Tánccs István püöri szemlész, Balogh J.
 Tassi Miklós egy. hallgató, Gorka Sándor.
 Tekusch Oszkár népkisk. tanárnő, Strasser.
 Timár Béla máv. főmérnök, Volkmer R.
 Tóth István magázó, Mikite Andor.
 Dr. Török József adóügyi biztos, Csuja L.
 Törtely Gyula birtokos, Hozáczky.
 Turák Gyula vill. áll. főnök, Gorka Sándor.
 Útő Béla hadnagy, Kocsis Sándor.
 Valter László orvostanhallgató, Gorka S.
 Varga Pál hadnagy, Martényi Ferencz.
 Vaskó Gyula zászlós, Stubenvoll Ferencz.
 Vieszt Iona egyet. hallgató, Gorka Sándor.
 Vincze József hadnagy, Lehner Ödön.
 báró Vojnits István v. b. t. t., Gorka S.
 Vöröss István főjegyző, Thorma Károly.
 Weber Antal főmérnök, Rakottay Gy.
 Weil Lajos máv. mérnök, Huszár Béla.
 Westermayer Antal főhadnagy, Stubenvoll.
 Zagaicsán György földbirtokos, Fuchs L.
 Zdánszky László honv. főhadn., Gorka S.
 Zentay József plébános, Jankovics Imre.
 A választmány az előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 230-at, az örökítő, pártoló, illetve a rendes tagok sorába iktatja; velük a tagok száma, levonva a veszteségeket, 12616-ra emelkedett, kik között 417 alapító és 584 hölgy van.
 Az elnök a választmányi tagok munkásságáért hálás köszönetét fejezi ki és kellemes üdülést kívánva, az ülést berekeszti.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(10.) Magyarország időjárása 1918. április havában. A márczius végén tapasztalt zord, téli idő után a hőmérő csakhamar erősen felszökött, úgy hogy április elején már meleg napok köszöntöttek be. A hőmérsékletnek aránylag

magas állása azután megmaradt a hónap végéig. Ebben a tekintetben tehát az időjárás ugyanabban az irányban folytatódott, melyet az előző hónapokban követett. De eső dolgában is lényegében elődeihez csatlakozott és nem váltotta be a

hozzáfűzött várakozásokat, hogy tartós szárazság után a fölötte érezhetővé vált hiányokat helyrehozza. A legfontosabb két meteorológiai elem viselkedése szerint tehát ez a hónap is melegnek és száraznak minősítendő. Meleg volta kitűnik abból a nagy eltérésből, melyet a hőmérséklet havi közepe az átlagos értékhez képest mutat; ez az eltérés mindenütt meghaladja a két egész fokot, az Alföldön még 3^o-nál is nagyobb. sőt északon eléri vagy felülmúlja a 4^o-ot is. Ekkora eltérés hazánkban ritkán tapasztalható áprilisban, úgy hogy ez az adat a hónapnak thermikus viselkedésére nagyon jellemző.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	10·5	5·9	+ 4·6
Selmeczbánya	10·5	7·6	+ 2·9
Ógyalla ...	13·5	10·1	+ 3·4
Herény ...	12·2	9·9	+ 2·3
Csáktornya ...	12·9	10·4	+ 2·5
Szeged ...	14·9	11·4	+ 3·5
Budapest ...	13·9	11·4	+ 2·5
Turkeve ...	14·7	10·7	+ 4·0
Ungvár ...	14·4	10·1	+ 4·3
Kolozsvár ...	11·5	9·1	+ 2·4

A hőmérséklet minimuma többnyire 1.-én reggel volt, de a következő napokon már az Alföldön 20^o-nál is valamivel magasabb hőmérsékleteket észleltek. A hónap első fele egyáltalában szokatlanul melegnek bizonyult és némi mérséklődés után a hőmérő az utolsó napokon ismét 20^o fölé emelkedett a nappali órákban. Ezekre esik a hőmérséklet havi maximuma is. Nagyobb lehülés a hónap folyamán nem fordult elő és az ország, a hegyvidéket nem tekintve, fagyoktól mentes maradt. A terminusadatok szélsőségei:

	Hőmérsékleti			
	maximum C ^o	nap	minimum C ^o	nap
Liptóújvár ...	19·8	27	— 1·6	1
Selmeczbánya	17·8	27	— 1·8	1
Ógyalla ...	22·9	30	— 4·2	4
Herény ...	20·2	30	— 1·3	1
Csáktornya ...	20·6	13	— 5·4	4
Szeged ...	24·4	27	— 3·2	1
Budapest ...	23·1	29	— 3·1	1
Turkeve ...	24·2	27	— 4·3	1
Ungvár ...	25·0	8	— 3·2	1
Kolozsvár ...	21·4	27	— 0·0	2

Az általános kép, melyet az esőnek eloszlása nyújt, majdnem országszerte tetemes hiányt mutat fel. Ez alul kivétel egy kis terület a Garam és Ipoly forrásvidékén, a hol 100 mm-nél nagyobb havi mennyiségre találunk. A másik ellentét Arad megyében van, a Hegyalján, a hol 10 mm-en alul maradt. Nagyon szegény esőben az Altöldnek az a nagy része, mely a Tisza bal partján annak középfolyásától egészen az Aldunáig terjed, szintúgy az erdélyi medence közepéből a Szamos középfolyásáig érő sáv, hol mindenütt 25 mm-nél kevesebb esett. A máramarosi hegyeknek és a Gutin vidékének is szokatlan kevés jutott az esőből (Nagybánya 14, Körösmező 22 mm). Nevezetes körülmény az, hogy az eső gyakoriságában nincs feltűnő hiány, sőt az ország nyugati felében még több napon esett, mint más esztendőekben (ez idén az esős napok száma itt 12—18 között váltakozik, máskor van körülbelül 10), de az egyes esők csekélysége miatt a mennyiség nem tartott lépést a gyakorisággal. Az eső leggyakrabban 14—24.-e között fordult elő, míg a száraz jelleg leginkább a hónap elején és végén jutott uralomra. A csapadékmennyiség havi összege, eltérése az átlagtól és a csapadékos napok száma néhány helyen a következő:

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	43	— 4	15
Selmeczbánya	98	+ 24	19
Ógyalla ...	68	+ 13	16
Herény ...	42	— 21	12
Csáktornya ...	40	— 44	11
Szeged ...	28	— 25	12
Budapest ...	39	— 20	15
Turkeve ...	13	— 44	7
Ungvár ...	51	— 1	12
Nagyszében ...	20	— 34	9

A felhőzet, az esőgyakorisággal egyezően haladva, nyugaton nagyobb volt a kellőnél (az ég 6—7 tizedrészét takarta), kelet és különösen északkelet felé azután megcsökkent (4—5 tizedre). A szélirányok közül a délkeleti és déliszámoszága erősen kidomborodik. A barométerállás középértéke alacsonyabb az átlagnál, nyugaton 1·5 mm-rel, Budapesten 0·6 mm-rel; a budapesti tengerszínre vonatkoztatott át-

lag 760·1 mm. Legmagasabbra emelkedett a légnyomás Budapesten 26.-án reggel 768 mm-rel, legmélyebbre süllyedt 20.-án reggel 751 mm-rel (tengerszínre vonatkoztatva). A napfénytartam napi átlaga 5·5 óra, a leghosszabb napfénytartam 11·7 óra 29.-én. A talajhőmérő 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 13·9, 9·8, 8·4, 8·3 C°; a napi elpárolgás 1·3 mm.

A rendestől eltérő időjárás abban jut kifejezésre, hogy a barométeres maximum ebben a hónapban főképpen keleten, azután részben északon tartózkodott, de nyugaton egyetlen egy napon sem volt a magas nyomás. Ez a barométeres helyzet alapján a tengeri hatás elnyomatásával egyértelmű.

Így mindjárt az első napokon Kelet-, illetve Délkelet-Európa volt a magas légnyomás-színhelye, Északnyugat-Európa pedig az alacsony nyomásé. Délkeleti áramlás mellett a levegő erősen fölmelegedett, az idő jobbára száraz volt, eső csak kis mennyiségben esett, váltakozva más-más tájakon. 7.-én a helyzet déli sekély depresszió megjelenésével megváltozott, az eső az ország nyugati felében és a Duna-Tisza közén általánosabb lett. Azonban 8., 9.-én az eső megszűnt és csakhamar helyreállott a régi helyzet, melyet nagyjában keleten magas és nyugaton alacsony nyomás jellemzett. A mint a kettő között eltolódások voltak (10.-én, 11.-én) és a nyomási különbségek kiegyenlítésével helyi hatások érvényesültek (12., 13.-án), más és más tájakon esők (elvéve zivatarral) is fordultak elő, azonban többnyire kis mennyiségben.

14.-én a helyzet élesebb alakot öltött, a mint délyugatról jól kifejlett barométeres depresszió Közép-Európába hatolt, hol mélységéből veszítve 17.-ig vesztgelt. A magas nyomás közben messze tőlünk északon tartózkodott. Ezekben a napokon az esős jelleg valamivel jobban érvényesült, főleg a nyugati tájakon. (16.-án Turóc-, Gömörmegyékben erő-

sebb lecsapódások voltak.) 19.-én és 20.-án újból az Adriától északra terjeszkedő depresszió kiterjedtebb esővel járt. 21—24.-e között az aránylag alacsony légnyomásnak Dél-Európában való egyöntetű eloszlása nálunk helyi esők (zivatarok) keletkezésének kedvezett. 25.-e után keleti, illetve északkeleti barométeres maximum hatása alatt száraz, meleg idő fejlődött; csak Horvátországban és a tenger mellékeken volt eső egy déli depresszió hatásából.

Dr. Róna Zsigmond.

(11.) **Intézet a gáztermelés és melléktermékeinek vizsgálatára.** 1917. december 8.-án EXNER elnökle alatt Bécsben új intézet alakult a szén gazdaságos kihasználásának vizsgálatára és a gáztermelésnél kapott melléktermékeknek (kátrány, ammónia stb.) értékesítése végett. Nemcsak a gáztermelés ügyével akarnak foglalkozni, hanem a gáztermelés elterjedése érdekében a nagy telepek felállításához szükséges előmunkálatokat is elvégzik, szakvéleményt adnak, előadásokat tartanak, pályázatokat hirdetnek. Azonkívül figyelemmel akarják kísérni a külföldi intézetek működését. Így már az alakuló ülésen Porces ismertette a Deutsche Erdölgesellschaft rositzi és a Rütger-művek lütendorfi telepét. Az előbbiben 55 generátorban naponta 280 vagon barnaszénét dolgoznak fel és 40 vagon kátrányt termelnek.

(12.) **Német társulat az égéshő felhasználásának vizsgálatára.** 1917. december 5.-én új tudományos társulat alakult Berlinben, melynek az a célja, hogy az égés következtében kapott hő előnyös értékesítését vizsgálja. Természetesen minden ezzel összefüggő ügyet, mint pl. az égésfolyamatok megfigyelését, szintén kutatni óhajtanak. Az új társulat, Brennkrafttechnische Gesellschaft, nem rendez be külön laboratóriumot, hanem a szükséges vizsgálatokat főiskolákon, vagy ipartelepeken végezteti.

KÉRDÉSEK.

(16.) A most nehezen és drágán beszerezhető szénkéneg mivel pótolható és hogyan készíthető házilag?

Dr. M. A. (Léva).

(17.) Ehető-e a gelyvagomba?

Dr. H. K. (Rozsnyó).

(18.) TESLA kísérleteiről melyik összefoglaló munka tájékoztató?

B. V. S. (Szalács).

(19.) A NERNST-féle lámpák forgalomban vannak-e és tanítási célokra kívül használják-e ma a gyakorlatban?

Rendes használat mellett mekkora a lámpa élettartama? Mekkora a lámpa fényereje?

Változik-e a fényerő a használat folyamán? W. E. (Székesfehérvár).

FELELETEK.

(16.) A széndiszulfid pótlása. Lásd „A széndiszulfid és pótlószerei“ cz. közleményt Közlönyünk e számának 371. lapján. Szerk.

(17.) A gelyvagombákról. Egy régebbi magyar lexikon szerint gelyva-, géva- vagy gilvagombának a *Pleurotus ostreatus* nevű lemezesbélű fajt nevezik, a melynek általánosabban elfogadott magyar neve különben laskagomba. Ma már tudjuk, hogy gelyva- (illetőleg géva- vagy gilva-) gomba névvel a nép különböző ehető gombafajokat jelöl meg, de következetesen olyanokat, a melyek élő fán teremnek és alakra a központi helyzetű, hosszú tönkű és rajta széles kerek kalapú ismertebb, szabályosabb termetű „kalapos gombáktól“ némileg eltérnek. Ilyen „gelyvagombák“ főleg a következők: *Polyporus squamosus*, *P. frondosus*, *Boletus* vagy *P. ramosissimus*; továbbá a *Pleurotus ostreatus*, esetleg a *Fistulina hepatica*, *Hydnum Erinaceus*, *H. coralloides* és *Sparassis crispa*. Sőt arra is van eset, hogy más, jellemző alakú kalapos gombára, mint pl. a szélteben keserűgomba néven ismeretes *Lactarius piperatus* ra is ráruházzák a gelyvagomba elnevezést.

Ezt az utóbbi esetet nem tekintve, a többi említett fajról megállapítható, hogy noha rendszertanilag csak részben rokonok egymással, de megegyeznek abban, hogy élő fa törzsén vagy még el nem száradt fa tuskóján, kivételesen öregebb, elhalt, de nyirkosan tartott fatönk oldalából nőnek ki és mintegy gelyvasodásra, féloldalú kinövésre emlékeztetnek.

Közülök a *Boletus* vagy *Polyporus ramosissimus* (ágas-bogas hiribigomba), a *Fistulina hepatica* (máigomba), a *Pleurotus ostreatus* (laskagomba), a *Hydnum Erinaceus* és a *Sparassis crispa* nevű gombákat a fontosabb ehető és mérges gombákról szóló cikkemben (Természettudományi Közlöny, 1915. évfolyam, 627–628. füzetében) megemlítettem s a három előbbi fajt színes rajzban (V. tábla, 25. rajz, VI. tábla, 28. rajz és VI. tábla, 32. rajz) is bemutattam. Helyszüke miatt nem emlékezhettem meg minden fajról és az ismeretes magyar

népies, nem egyöntetűen használt gomba- neveket sem tárgyalhattam mind részletesen.

A *Polyporus frondosus* hasonló a *P. ramosissimus*-hoz, szintén ágas-bogas, de az ágak csúcsait elfoglaló kalapocskák féloldaltállók. A *Polyporus squamosus* abban különbözik a *P. ramosissimus*-tól és a *P. frondosus*-tól, hogy termőteste nem oszlik számos ágra, hanem csak egy lapos, kagylóalakú kalapja van, a mely azonban több ujnyi hosszúságot és szélességet ér el és fakószínű hátát barnás pikkelyek tarkítják; igen rövid tönkje féloldalt áll, akár a laskagombánál. A *Hydnum coralloides* palánkgombára emlékeztet, mert fehér termőteste számos apró, fokozatosan vékonyabb ágga ágazik el s a végágak hegyesek; az egész gomba sűrűn elágazó fehér koralltömeget utánoz.

A fákon termő gombák közül egy sem halálosan mérges, a „gelyvagombák“ pedig mind ehetőek. De a fán termő gombák némely faja olyan kemény, hogy táplálkozásra fel nem használható, mint pl. a taplógomba néven ismeretes kemény *Polyporus*-fajok. Fák törvében és gyökereire, sőt törzseire különböző, itt nem említett lemezes gombák is teremnek, a melyeknek egy része, mint pl. az *Armillaria mellea* szintén ehető, de pl. a kénvirággombát (*Hypholoma fasciculare*), a mely különben inkább korhadó fán, mint élő fák törzsén nő, gyanusnak tartják. Nagyon óvakodnunk kell azonban attól, hogy néha fák törvében előforduló és talán a fák gyökereivel szimbiózisban élő, de sohasem közvetlenül a fából, hanem mindig csak földből kinövő gyilkos galóczát (*Amanita phalloides*) szedjük, a mely Magyarországon az 1915. év folyamán igen sok halálos mérgezést okozott. A napi sajtó minden héten hírt hozott ilyen szomorú esetekről, a mit azzal lehet magyarázni, hogy az 1915. év folyamán az erdőkben, főleg tölgyes vidékeken, rendkívül sok halálos galócza termelt és avatatlanok is derűre-borúra szedték a gombát. A gyilkos galóczát az előbb idézett cikkemben (I. tábla, 1., 2. és 3. rajz; II. tábla, 10. rajz) ismertettem.

Végül megjegyzendő, hogy a fákon termő gombák, tehát a gelyvagombák is, élödsi jellegűek és ha gyümölcsfán nőnek, akkor kérdésessé válik, hogy mit tartunk értékesebbnek, a fát-e vagy pedig a gombát? Vadon termő fán s erdőben előforduló gomba lényeges kárt a fáknak nem mindig okoz, de pl. az *Armillaria mellea* nevű fajt az erdészek irtják, mert néha valóban kárt okoz. Igen súlyos bajt okoz némely gomba az ipari faanyagban, de a gelyvagombák rendszeren csak élő erdei fákon teremnek és az iparilag feldolgozott fán már nem igen nőnek s azért ebben a tekintetben is általában inkább ártalmatlanoknak, mint károsaknak mondhatók.

Dr. Bernátsky Jenő.

(18.) **Tesla kísérletei.** TESLA MIKLÓS világhírű hazánkfiának mindazon fontosabb vizsgálatait és találmányait, melyeket egy évtized alatt az 1893. év közepe tájáig túlnyomóan amerikai elektrotechnikai folyóiratokban ismertetett, német fordításban a következő gyűjtőmunka ismerteti: „NIK. TESLA'S Untersuchungen über Mehrphasenströme und über Wechselströme hoher Spannung und Frequenz. Mit besonderer Berücksichtigung seiner Arbeiten auf dem Gebiete der Mehrphasenmotoren und der Hochspannungsbeleuchtung, zusammengestellt von THOMAS COMMERFORD MARTIN. Autorisierte deutsche Ausgabe von H. MARER, 1895. Verlag v. W. Knapp, Halle a. S.“

Bár a cím ráutal, mégis külön is kiemelem, hogy e munka részletesen ismerteti a nagy feszültségű és szapora változású, ú. n. Tesla-áramokra vonatkozó kísérleteket, továbbá részletesen leírja az e kísérletek végzésére szerkesztett készülékeket és méretezéseiket.

Említésre méltó, hogy e mű TESLA MIKLÓS ama két előadásának ismertetését is tartalmazza, melyben egyebeken kívül bemutatja azt a meglepő kísérletet, hogyan lehet nagy feszültségű szapora változású elektrostatikai térben elektródok nélkül léghijas csövekkel világítani. E tárgyú első előadását 1891. május havában New-Yorkban tartotta. Ismertetésének címe: Experiments with alternate currents of very high frequency and

their application to methods of artificial illumination“ (különlenyomatban is megjelent). Második előadását ugyanerről a tárgyról az Institution of electrical engineers meghívására 1892. februárius havában Londonban tartotta. Ez az előadás a most említett egyesület közleményeiben és különlenyomatban is megjelent ily címen: „Experiments with alternate currents of high potential and high frequency.“ Röviddel ezután a kísérleteket a Société Française de physique meghívására Párisban megismételte.

A most is Amerikában élő TESLA MIKLÓS utóljára 1892. május havában fordult meg Budapesten, a mikor a magyar fizikusok és elektromérnökök körében szívesen időzött, kik e látogatás kellemes emlékét híven őrzik. *Dr. Wittmann Ferencz.*

(19.) **A Nernst-féle lámpa áramfogyasztása.** A NERNST-féle lámpák ugyan forgalomban vannak, de nem terjedtek el, mert könnyen törnek és aránylag nagy a fogyasztásuk. Előnyük a fehér fény volt. Áramfogyasztásuk a Physikalisch-Technische Reichsanstalt vizsgálatai szerint gyertyafényenkint átlag 1·6 watt, élettartamuk pedig körülbelül 300 óra, vagyis negyedrésze a jó izzólámpának. A fogyasztás és fényerősség időbeli változását a következő adatok mutatják 220 voltnál:

	A fényerősség Heimer- egységekben	Watt gyertyán- kint
Kezdetben	153·2	1·54
50 óra után	137·2	1·66
100 „ „	137·8	1·67
200 „ „	137·8	1·65
300 „ „	138·8	1·57
Átlag	139·1	1·63
Másik lámpánál:		
Kezdetben	40·1	1·42
80 óra után	36·3	1·57
100 „ „	38·1	1·49
200 „ „	34·1	1·59
300 „ „	33·2	1·58
400 „ „	27·6	1·75
Átlag	34·5	1·57

Ha arról van szó, hogy erős fehér fényt kapjunk, akkor kényelmesebb és gazdaságosabb a kevésbé törekeny, gázal töltött (félwattos) izzólámpa. *M. J.*

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	50.7	51.3	51.8	51.3	13.3	22.9	12.7	16.3	23.0	9.3	9.0	8.8	8.6	8.8	79	42	79	67
2	52.9	52.2	53.0	52.7	13.9	24.1	13.6	17.2	25.0	10.1	9.1	10.5	9.7	9.8	76	47	83	69
3	53.5	52.2	51.1	52.3	15.1	21.8	15.0	17.3	23.2	12.1	8.2	7.8	9.0	8.3	64	40	71	58
4	51.3	50.9	51.4	51.2	14.3	21.4	15.4	17.0	23.6	8.7	6.7	6.4	7.8	7.0	55	34	60	50
5	52.5	50.9	49.6	51.0	12.4	23.1	14.0	16.5	23.4	7.5	7.0	8.6	6.7	7.4	65	41	56	54
6	46.9	45.5	47.8	46.7	15.3	22.4	15.6	17.8	24.3	12.5	8.5	8.6	8.6	8.6	65	43	65	58
7	49.0	46.5	44.8	46.8	12.3	20.9	14.3	15.8	22.0	10.5	4.1	5.0	7.1	5.4	39	27	59	42
8	43.3	42.0	42.5	42.6	12.8	16.1	13.2	14.0	16.4	10.5	9.4	10.1	9.3	9.6	85	74	82	80
9	44.5	45.3	43.9	44.6	13.2	17.8	15.0	15.3	19.9	10.5	10.0	10.0	7.9	9.3	88	66	62	72
10	40.8	41.5	43.1	41.8	12.9	15.3	13.1	13.8	15.6	12.0	7.7	8.0	7.9	7.9	70	62	70	67
11	44.6	45.6	46.5	45.6	11.5	21.5	14.9	16.0	22.2	7.5	8.8	9.4	8.9	9.0	86	49	70	68
12	47.4	47.3	47.2	47.3	12.7	15.6	13.4	13.9	16.2	9.9	6.8	7.9	9.5	8.1	62	59	83	68
13	47.7	48.2	48.8	48.3	12.6	17.7	11.8	14.0	18.6	11.1	10.1	10.2	9.2	9.8	92	68	89	83
14	49.6	48.7	48.1	48.8	11.2	19.6	16.0	15.6	21.3	7.9	9.1	9.4	9.8	9.4	92	55	72	73
15	48.6	49.4	49.7	49.2	14.7	17.0	16.3	16.0	17.6	13.6	10.2	10.4	11.2	10.6	82	72	81	78
16	51.8	52.2	52.3	52.1	13.3	15.5	14.3	14.4	16.7	12.3	9.4	10.1	11.0	10.2	82	77	91	83
17	52.6	52.2	52.1	52.3	12.8	16.3	13.7	14.3	18.7	11.9	10.2	11.2	10.6	10.7	92	81	90	88
18	53.1	53.0	53.2	53.1	15.1	20.5	13.8	16.5	21.9	10.9	11.3	11.7	10.5	11.2	88	65	89	81
19	54.2	53.7	53.9	53.9	14.7	25.3	16.7	18.9	26.4	9.7	11.3	9.6	10.1	10.3	91	40	71	67
20	54.3	53.7	54.3	54.1	18.9	28.5	18.6	22.0	28.8	13.9	9.6	9.0	8.9	9.2	59	31	56	49
21	54.7	54.4	53.4	54.2	17.8	29.1	19.9	22.3	30.2	11.9	10.4	9.8	10.4	10.2	69	33	60	54
22	53.6	52.5	51.4	52.5	19.8	29.7	21.4	23.6	30.0	14.7	11.8	9.7	7.5	9.7	69	31	39	46
23	52.9	51.8	50.3	51.7	17.5	28.5	18.5	21.5	28.9	11.7	9.6	9.4	11.0	10.0	64	33	69	55
24	48.6	46.9	45.4	47.0	19.9	27.5	19.6	22.3	28.0	15.4	10.9	12.9	11.4	11.7	63	47	67	59
25	45.4	46.0	46.3	45.9	12.5	14.3	13.8	13.5	19.5	11.9	7.8	8.4	8.1	8.1	72	69	68	70
26	47.4	48.5	50.8	48.9	11.3	16.3	11.2	12.9	17.7	9.3	6.1	6.1	6.2	6.1	61	44	62	56
27	52.1	51.9	51.6	51.9	12.0	18.9	11.3	14.1	19.0	7.5	6.3	5.3	4.8	5.5	60	33	48	47
28	52.9	51.6	52.1	52.2	12.0	20.9	12.6	15.2	21.1	6.2	6.1	5.0	5.8	5.6	58	27	53	46
29	52.9	52.8	53.6	53.1	13.8	21.0	16.6	17.1	22.9	7.9	7.1	6.1	6.0	6.4	60	33	43	45
30	55.7	54.8	54.5	55.0	13.5	22.5	14.5	16.8	22.9	8.7	5.8	5.8	6.4	6.0	50	29	52	43
31	55.5	54.2	52.8	54.2	15.2	23.8	17.4	18.8	24.9	7.9	5.9	6.0	7.7	6.5	46	28	52	42
Közép	50.4	50.0	49.9	50.1	14.1	21.2	15.1	16.8	22.3	10.5	8.5	8.6	8.6	8.6	70	48	67	62

1.-én reg. 8-kor rövid ideig ☉. — 2.-án d. u. 3-tól $\frac{3}{4}$ 5-ig ☉☾, este $\frac{3}{4}$ 8-kor ☉. — 7.-én d. u. $\frac{1}{2}$ 6-tól 8-ig ☉, éjjel 12-től $\frac{3}{4}$ 11-ig ☉. — 8.-án reg. $\frac{3}{4}$ 9-kor ☉; d. e. $\frac{3}{4}$ 10-tól d. u. $\frac{1}{4}$ 11-ig ☉; d. u. $\frac{1}{2}$ 4-től $\frac{3}{4}$ 5-ig ☉☾. — 10.-én reg. 7 és d. u. 4-kor ☉. — 12.-én este $\frac{3}{4}$ 7-től $\frac{3}{4}$ 10-ig szünetekkel ☉. — 13.-án d. e. 7-től $\frac{3}{4}$ 10-ig ☉; d. u. $\frac{1}{2}$ 1-kor ☉. — 15.-én d. e. $\frac{1}{4}$ 9-től $\frac{1}{4}$ 11-ig ☉; d. u. $\frac{1}{2}$ 3-kor ☉. este $\frac{1}{4}$ 9-től 12-ig megszakításokkal ☉. — 16.-án d. e. $\frac{1}{2}$ 11-kor ☉, este $\frac{3}{4}$ 7-től $\frac{3}{4}$ 12-ig ☉; reg. $\frac{1}{2}$ 3-tól $\frac{3}{4}$ 4-ig ☉. — 17.-én reg. $\frac{3}{4}$ 11-ig ☉. — 18.-án d. u. $\frac{1}{4}$ 2-kor ☉; $\frac{3}{4}$ 3-tól $\frac{3}{4}$ 4-ig ☉☾. — 24.-én d. u. $\frac{1}{2}$ 5-kor ☉; éjjel 11-kor ☉☾, ← NW. — 25.-én d. u. $\frac{3}{4}$ 1-kor ☉, ← NW.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK*

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélereő			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán**					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		Deklináció 5°+			Hor. intenzitás 0209. C.G.S.		
									7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	8	8	0	5:3	S ₁	W ₁	—0		18:1	28:3	21:3	27	45	47
2	5	8	0	4:3	NW ₁	N ₂	NW ₁	6:0 ☉☼	16:6	28:3	23:3	31	23	42
3	1	3	4	2:7	N ₂	N ₁	NW ₂		18:3	30:3	23:3	33	42	43
4	3	7	9	6:3	N ₁	NW ₁	NW ₁		19:8	30:0	21:2	32	24	32
5	0	1	2	1:0	SE ₁	W ₁	SW ₁		19:0	28:7	15:4	—01	02	00
6	8	9	1	6:0	S ₁	W ₁	SE ₁		17:2	29:2	24:2	—15	06	10
7	8	7	0	5:0	E ₂	SE ₂	N ₂	2:4 ☉	19:3	28:0	22:9	—12	—06	17
8	5	10	9	8:0	—0	SW ₁	SW ₁	8:3 ☉☼	16:2	28:7	22:0	06	21	15
9	10	10	7	9:0	—0	SE ₂	NE ₁		17:2	29:4	20:0	06	10	25
10	10	10	9	9:7	N ₁	NE ₁	E ₁	0:2 ●	17:4	28:6	24:2	01	12	51
11	0	7	9	5:3	—0	NW ₂	NW ₁		18:4	28:3	21:4	05	—09	26
12	8	10	10 ●	9:3	NW ₁	SW ₁	NE ₁	1:9 ●	16:3	24:5	24:2	—18	—03	16
13	10 ●	6	0	5:3	—0	NE ₁	W ₁	4:5 ●	17:2	26:7	24:2	—03	19	22
14	1	8	7	5:3	—0	SE ₂	E ₁	0:5 ●	19:7	26:7	24:3	17	20	30
15	10	10	10	10:0	SE ₁	E ₂	E ₁	3:5 ●	18:9	30:4	24:4	25	30	35
16	10	10	10 ●	10:0	S ₁	—0	NW ₁	5:4 ●	19:0	27:4	23:5	35	28	33
17	10	10	1	7:0	—0	S ₁	NW ₁	1:5 ●	19:0	28:2	23:5	22	41	42
18	8	9	0	5:7	—0	NW ₂	W ₁	7:0 ●☼	19:7	31:4	21:5	31	32	62
19	0	4	0	1:3	—0	W ₁	NW ₁		24:2	27:6	23:3	15	—11	18
20	0	5	8	4:3	—0	NE ₁	NW ₁		19:1	26:3	23:3	17	17	30
21	0	5	8	4:3	W ₁	N ₁	NW ₁		18:5	28:3	20:6	30	31	60
22	2	2	0	1:3	—0	NW ₂	NW ₁		19:5	27:8	23:7	16	36	29
23	0	0	0	0:0	—0	N ₁	—0		19:8	28:0	23:2	26	15	23
24	8	5	9	7:3	NW ₄	NW ₂	NW ₁	10:4 ●☼	20:2	27:2	24:4	11	24	37
25	10	8 ●	10	9:3	NW ₄	NW ₆	W ₁	ny. ●	18:5	28:4	21:2	20	43	21
26	1	8	0	3:0	NW ₄	NW ₄	NW ₁		20:3	31:2	22:3	—02	—03	17
27	0	3	6	3:0	N ₁	NE ₁	NW ₂		19:1	28:1	23:6	07	21	32
28	2	2	1	1:7	NE ₁	N ₁	NW ₁		19:8	27:9	22:8	30	13	33
29	1	6	6	4:3	NE ₁	NE ₁	SE ₁		19:2	28:0	23:0	20	23	38
30	0	0	0	0:0	NE ₁	N ₁	NE ₁		19:8	28:5	22:3	—04	12	23
31	0	1	8	3:0	NE ₂	NE ₂	NW ₁							
Közép	4:5	6:2	4:6	5:1	1:0	1:2	1:0	51:6	18:8	28:4	22:6	14	19	20

Csapadékos napok száma 12, zivatarral 4, a viharosaké 2.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW C
11 13 5 7 4 4 8 27 14

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ☉, hó ✖, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☼☼, villogás ☼, ónos eső ☼☼, harmat ☼, dér ☼, zuzmára ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ☼, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi közép időre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések május hónapra vonatkoznak.

Az adatok óraátlagok greenwichi közép időben.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
is 2 nagy nyolczadrét
írvnyi tartalommal; időn-
ként szövegközi rajzok-
kal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok ré-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 15
korona.

L. KÖTET.

1918. JULIUS 1.—JULIUS 15.

701—702. FÜZET.

A Magyar Tudományos-Akadémia természettudományi feladatai.¹

Unos-untalan halljuk, hogy korunk jellegét a természeti és technikai tudományok adják meg; halljuk azt is, hogy az irtózatos háborúnak sorsát az dönti el, hogy az egymással szemben álló nemzetek közül melyik különb a természeti és technikai tudományok gyakorlati alkalmazásában. Ezeket és a hozzájuk hasonló kijelentéseket szükséges értelmeznünk. Ha ezt tesszük, kiderül, hogy azok semmivel sem jelentenek többet, mint azt, hogy a természet nyitott könyvében ma többen tanulnak olvasni, mint tanultak néhány évtizeddel ezelőtt, és jelentik azt, hogy ma, mikor az emberi erőt éppen nem emberieségből, hanem a nagyobb, gyorsabb és olcsóbb teljesítmény kedvéért gépekkel helyettesítik, mikor a földművelő, a nagyiparos, a nagy kereskedő nyugtalanul kopogtat a természettudós, a technikus ajtaján, hogy befektetését jobban kamatoztathassa: megjelenik a katona is, hogy támadásának vagy védelmének föltételeit a lehető legnagyobb mértékben biztosíthassa.

A közvélemény annál könnyebben belenyugszik ebbe az értelmezésbe, mennél többször hallja, hogy a természeti és a technikai tudományokkal gyakorlati hasznukért kell foglalkozni. Tagadhatatlan, hogy ma már békében az emberek egészsége, kényelme, az ország gazdasági föllendülése, háborúban az emberek és javak elpusztítása vagy megmentése a természeti és a technikai tudományok okszerű és leleményes alkalmazásától függ: mindazonáltal a műveltség fokozatos fejlődésének nagyobb veszedelme nem volna, mintha valamikor az a nézet kerülne fölül, hogy akár a természeti, akár a technikai tudományoknak értékét csupán hasznosságuk mértéke szerint kell megszabni.

Szerencsére ezt a felfogást a természeti és a technikai tudományok hivatott művelőinek túlnyomó többsége éppen úgy nem képviseli és nem terjeszti, miként nem igaztja őket az sem, hogy valaki melyik világnézet hívének vallja magát. Mint minden tudománynak, a természeti és a technikai tudományoknak is csak egy eszményi célja van: keresni és megtalálni az igazságot. Ezért állapítanak meg tényeket, ezért törekszenek fölismerni törvényeket, ezért gondolkoznak megmagyarázásukon és e tudományok minden igazi munkása leirhatatlan örömet érez, ha tényekről, jelenségekről a ttook fátyolát föllebbentve, elmondhatja, hogy van, ha még oly kis terület is, a melynek megvilágításához ő is gyújtott legalább egy mécset.

Nagyon messze vagyunk még attól, hogy a természetet minden részletében ismerjük. Közel száz évig úgy tudták, hogy a levegőben új alkotórészeket keresni meddő munka. Csak a 19. század utolsó tizedében bizo-

¹ Részlet Társulatunk elnökének a Magyar Tudományos-Akadémia ez évi rendes közülésén tartott elnöki megnyitó beszédéből.



nyult be, hogy a levegőnek voltak alkotórészei, melyek a kutatók előtt sokáig rejtve maradtak. De a múlt század utolsó évei más új jelenségek, új tények fölismerésével is okoztak meglepetést. Kezdődött a láthatatlan sugarak észrevételével, folytatódott a fényt és hőt önként kisugárzó anyagok előállításával, valamint megfigyelésével annak, hogy ezek a rádióaktívnak mondott anyagok önként, embertől se nem gyorsítható, se nem lassítható módon, anyaguk minőségét megváltoztathatják. Ezek a jelenségek ma akár természettudományi csodaszámba mehetnek, mert a megmagyarázásukra használatos föltevés ellen alapos kifogásaink lehetnek, de bizonyosra vehetjük, hogy nem maradnak örökre rejtélyek. A kísérletezés, mely létezésüket elárulta, eljuttathat új jelenségekhez, melyek kezünkbe adják titkuk zárjának kulcsát is. A kísérletek, melyek néha hihetetlenül nagy pénzüsszegeket emésztenek föl, így kényszerítik vallomásra a természetet és így segítik értelmünket, hogy azokat az elválasztó falakat, a melyek köztünk és a természet között vannak, ledöntsük, tárgyait, jelenségeit felkutassuk és belőlük azt, a mi becse, elsősorban hazánk, azután az egész emberiség javára fordítsuk.

Természettudományos igazságok kiderítésére irányuló törekvéseknek jutalma a fölfedezés; már megállapított tényeknek, megfejtett jelenségeknek többé-kevésbé szerencsés kiaknázásán alapulnak a találmányok. Viszonyukat egymáshoz legtalálóbban így fejezhetem ki: a fölfedezés elsősorban mindig szellemi, a feltalálás ha nem is mindig, de legtöbbször csak anyagi igényt kíván kielégíteni. Ebből érthetjük meg, hogy a fölfedezéseket legtöbbször csak tudósok tudják megbecsülni. A találmányok értékes, vagy értékesíthető voltának megítélésére nem kell tudósnak lenni, elégséges az alkalom használhatóságuk kipróbálására.

Allításomat meg kell világosítanom. A színképelemzés bámulatba ejtő fölfedezés volt. Lelkesedéssel beszéltek róla tudósok és avatatlanok egyaránt. Érthető is; mert lehet-e érdekesebb, meglepőbb eredménye a tudósok kutató munkájának, mint számot adni arról, hogy a Földünkön észlelhető anyagok kimutathatók a Napban, vagy más égi testekben is? Ámde a színképelemzés eszköze: a spektroszkóp mint találmány már hidegen hagyta a nagy tömegeket, mert használata csak a tudósok szűk körére szorult és semmiféle közérdeket sem érintett. Ellenkezőt tapasztalunk az elektromágnesség fölfedezésénél. Ez bizony nem volt zajteltő esemény; érdekelt a fizika művelőit s talán még azokat is, a kiknek meg kellett tanulni, hogy van ilyen jelenség is, de más, senki sem törődött vele. Bezzeg másként fordult az eset, mikor az elektromágnesség révén a dinamógépekhez, az elektromos világításhoz, az elektromos kocsikhoz, az elektrochemiai nagyipar berendezéseihez jutottunk. Ezekben már a találmányok keltek a hír szárnyára; mindenki bámulta az emberi ész hatalmát, mert könnyű volt belátni, hogy az elektromágnesség szellemes felhasználásán alapuló találmányokhoz sok millió ember érdeke fűződik.

Tekintve, hogy az Akadémia célját és eszközeit az alapszabályok szabatosan kifejezik, nem minden töprengés nélkül intéztem magamhoz ezt a két kérdést: vajjon a természettudományok térfoglalásának korában, Akadémiánk, ragaszkodva az alapszabályokba lefektetett elvekhez, jövőben nem iktathatna-e be olyan feladatokat is munkatervébe, a melyek nagyobb hatást biztosíthatnának részére mind az országos, mind a nemzetközi tudományos és művelődésügyi mozgalmakban? És nem nyújthatna-e tájékoztatást, segít-

séget, a hazai közgazdasági tevékenységnek is? Alapos megfontolás után arra a következtetésre jutottam, hogy ilyen feladatok vannak és előterjesztésük ma annál időszerűbb, mert számuk a béke helyreállítása után hihe-
tőleg még szaporodik is.

Nem tudom mások miként vélekednek, de engem mindig lehangolt, hogy több, valóban maradandó becsű részletmunkát nem tekintve, magyar tudós nevéhez fűződő, nagy korszakos fölfedezést nem jegyezhet föl a természettudományok fejlődésének története. Nem mondom, hogy sértett, de rosszul esett az is, hogy több, önálló kutatáson alapuló eredmény is, melyek méltó helyet foglalhatnak el a nemzetközi nyelveken megjelent természet-tudományos irodalomban, nem mint magyar szerző kutatásai, hanem mint külföldi tudományos folyóiratokban közölt értekezések részesültek méltány-lásban, mert a nyugati nagy nemzetek, nyilván gyakorlati okokból, abban állapodtak meg, hogy a magyar nyelven megjelent közleményeket ugyan-
abban az elbánásban részesítik, mint a szerb, a bolgár, a görög, a török, a román és különböző keleti nyelven kiadott értekezéseket, azaz: nem vesznek róluk tudomást.

Úgy érzem, hogy az előbb fölvettem két kérdéshez hozzáfűzve még ezt a két tény, megérdemlik, hogy a mai ünnepélyes közülésen foglal-
kozzam velük, nem azért, hogy ünneprontó legyek, hanem, hogy éppen az ünnepélyes hangulat hatása alatt alakuljon ki elhatározás megfontolásukra. Lássuk először, hogy a hazai tudományosság és közgazdaság ügyét tekintve, milyen feladatok várhatnának jövőben az Akadémiára?

Tudván azt, hogy nagy fölfedezésekhez kiváló tudományos készültség, isteni ihlettség, sok idő, sok pénz, elégséges segítség és meglehetősen nagy szerencse is kell: mindenki mondhatná, hogy ezek mind olyan kellékek, a melyeknek kielégítése az Akadémia hatáskörén kívül esik. Tökéletesen így van. De lehet az Akadémiának módja másként avatkozni bele a helyzet megváltoztatásába.

Az Akadémia első tudományos intézetünk, mely éppen az által, hogy tagokat egyénenként elvégzett bírálat alapján választ, szigorú bírálat alapján jutalmaz, bizottságilag tárgyalt pályakérdéseket tűz ki, kiadásra érdemesített kész munkák megjelenését elősegíti, az országos szellemi versenynek leg-
tekintélyesebb előmozdítója és összealkotásánál fogva az ország tudományos állapotának legmegbízhatóbb nyilvántartója is. Az Akadémia tudja legjobban, hogy egyes tudományokat kik képviselnek hazánkban, egyes tudósok mit és hogyan termelnek; illetékes vélemények tájékoztatják arról is, hogy minden tudományág területén mi történik itthon és mi történik külföldön. Az Akadémia nem lépné át munkakörét, ha nyilvántartaná azt is, hogy tudományos téren mi az, a mi nem történik, nem történhetik itthon, akár-hányszor nem a tudományos munkálkodásra hivatottak szellemi, hanem tagadhatatlanul nagy anyagi szegénysége miatt, és meggyőződésem, hogy tetemesen nőne az Akadémia iránt érzett tisztelet, ha tekintélyének egész súlyával mindent elkövetne, hogy a természettudományok, de a többi tuda-
mányok művelhetésének, fejlesztetésének útjában is, anyagi eszközöktől függő akadályok ne legyenek. Elevenebb és mindenek fölött eredményesebb tudományos élet nem egyes tudósok érvényesülhetésének, becsvágyuk ki-
elégülhetésének magánügye, hanem Magyarország becsületének tartozéka: ezért megmérhetetlen haszon háramlanék közművelődésünkre, ha egész tudományos életünket az Akadémia irányíthatná.

Ha a Magyar Tudományos Akadémia ezt a hatáskört biztosítaná magának, éppen nem tévedne akadémiáktól sohasem járt útra. Ez a háború sok felfogást megváltoztatott, sok intézmény munkakörét szűkítette, vagy kibővítette.

Alig van kizárólagosabban tudományos intézmény mint a Royal Society és ez a háborúnak kezdete óta szakadatlanul azon fáradozott, hogy az angol közvéleményt és az angol kormányt meggyőzze a természettudományok gondosabb tanításának, művelésének és a bűvarkodás általánosabbá tételének szükségességéről.

Hivatkozva arra, hogy a természettudományok hatása a földművelésre, a gyáriparra, a kereskedelemre napról-napra fokozódik, nyomatékosan sürgeti a természettudományos műveltség terjesztését. Véleményem szerint, ha a Royal Society felelősnek érzi magát mindazért a veszteségért, a mely Angliát közgazdasági téren érheti a miatt, hogy a természettudományok tanításában, művelésében és tanulásában mutatkozó fogyatkozásokra se a közönséget, se a kormányt nem figyelmeztette és pótlásukra tanácsot nem adott: akkor az Akadémia is méltón cselekednék önmagához, ha szót emelne a természettudományoknak, különösen a természettudományok kutató módszereinek gondosabb tanítása és gyakorlása érdekében.

Az a szellemi tunyaság, mely az angol ifjúságot akadályozza a fáradtságos kutató munkában és az önálló ítéletre való előkészülésben, nem hiányzik a mi ifjúságunkban sem, csak okai mások. Angliában a sporttal űzött szertelenség nem engedi, hogy az ifjúság elmélyedjen a laboratóriumi munkában: nálunk sokszor a keleti nembánomság, az alvásából még föl nem rázott becsvágy, elégszer az életért folytatott küzdelem idézi elő az eredménytelenséget. Nem bizonyos, de lehetséges, hogy ha az Akadémia hallatná a természettudományok erélyesebb művelésére buzdító szavát, vagyonos, előkelő családok gyermekei is célul tűznék ki, inkább fölfedezésekkel, mint ledér hiábavalóságokkal tenni híressé nevüket. És kívánatos is volna, hogy legyenek nálunk is a természettudományoknak anyagilag független rajongói, mert jövőben még költségesebbek lesznek az új nagy eredmények annak következtében, hogy az egyszerűbb feladatok mezejét az elődök már teljesen letarolták.

Ellenkeznék az igazsággal, ha elhallgatnám, hogy az egyetemek tudós képviselői sokszor megkísérelték lelkesítéssel toborzani híveket a természettudományos munkára. Sajnos, kevés sikerrel. Ujjainkon számlálhatjuk össze azokat, a kik jó sorsban születve, nem politikai, hanem tudományos és főleg természettudományos pályán kívántak hozzájárulni hazánk dicsőségének gyarapításához. Sőt az egyetemek és főiskolák is jobban teljesíthetnék a tudományok művelése terén a ma még egészen reájuk háramló kötelesegeket, ha az Akadémia tekintélye is támogatná őket munkatervök végrehajtásában, és végső esetben tájékoztatná a kormányt, ha kell a törvényhozást, mint teszik más akadémiák is, hogy tudományos munkásság kifejtésére elégtelenek a keretek, ha hiányoznak az anyagi eszközök kitöltésükre.

Úgy vélem, nem tévedek, mikor azt állítom, hogyha az Akadémia, mint a természeti és technikai tudományos mozgalmak megfigyelője és irányítója, nyilvántartja vala hazánk természeti és technikai tudományos állapotját és alkalmilag a közoktatásügyi kormánynak, vagy az összes kormánynak feltárja vala szükségleteinket: akkor egyetemeink és főiskoláink másként fejlődhetek volna. Nincs-e okunk csodálkozni azon, hogy tudomány-

egyetemeinken két, olyan hatalmas lendülettel fejlődésnek indult tudományágnak, mint az organikus chemiának és a biochemiának egyáltalában nincs rendszeresített tanszéke? Nem meglepő-e, hogy két idősebb tudományegyetemünkön a zoológia, egyik tudományegyetemünkön a botanika összes ágainak csak egy képviselője van? Nem tűnhetik-e föl minden, okokat kereső gondolkozónak, hogy évek óta hallja emlegetni a biológia elsőrendű fontosságát, de egy biológiai tanszék szervezésének gondja még senkit sem háborgatott? Összeegyeztethető-e a tudományok mai állásával, hogy az ország gazdasági életére és közegészségügyére annyira kiható tudományoknak, mint a mineralógiának, a geológiának, a palaeontológiának szétválasztása eddig még csak a budapesti tudományegyetemen történt meg? Megnyugtatható-e, hogy mikor vannak hajózható folyóink, van tengeri hajózásunk, műegyetemünkön a hajóépítés tanításának beiktatására csak az utóbbi évek alatt gondoltunk? S ki tudja, mikor kerülhet sorra, hogy a léghajók, a repülőgépek, az autók szerkesztése is belekerüljön a műegyetem tantervébe.

Nagyon jól tudom, hogy az Akadémia olyan tervet nem ajánlhatna megszívlelésre és végrehajtásra, mely az ország teherbíróképességével nem egyeztethető össze: de azt is tudom, hogy minden felsőbb hatóság mérlegeli a dolgokat és ha a kilátásba helyezett haszon, a befektetés tisztességes kamatozását biztosítja, legott megtalálja az elégséges fedezetet is mindenre. Németország példája bizonyítja, hogy a természeti és technikai tudományok istápolása gazdagon jövedelmez, annyira gazdagon, hogy Németország példáját most követésre méltónak itéli Anglia és Franciaország is. Ha valamikor tanácsos volt az utánzás, most még szükséges is. Utánozzuk ebben Angliát és Franciaországot; könnyű szívvel megtehetjük, mert hazai viszonyaink is arról tanuszkodnak, hogy a természettudományi, vagy technikai oktatásra fordított összegek nem maradtak nyugvó tőkék.

GRÓF SZÉCHENYI ISTVÁN szellemével megegyeznék és az Akadémia céljaival sem ellenznék, ha az Akadémia nemcsak arra vigyázna, hogy a természettudományok művelése fenn ne akadjon, hanem arra is, hogy a természettudományok közgazdasági életünkben minél erőteljesebben érvetessék hatásukat. Igaz, hogy az Akadémia eddig sem mulasztotta el a tisztán tudományos és gyakorlati vonatkozásokat összeegyeztetni: mégis úgy vélem, hogy munkatervét ebben az irányban is, valamivel kibővíthetné.

Mindig szemmel tartva, hogy az Akadémia az a tudományos testület, a mely legmagasabb szintjáról, legkisebb elfogultsággal ítélni meg a természettudományoknak a mindennapi élethez való viszonyát és minden tagja tudományos és erkölcsi hírnevével kezeskedik állításainak valódiságáért: a közérdeknek nagy szolgálatot tehetne a matematikai és természettudományi osztály, ha a természet bármelyik országába tartozó nyers termény lelőhelyéről, termelésének rendes, vagy különleges körülményeiről tudomására jutott újabb adatot közölné a földművelés- vagy a kereskedelemügyi, illetőleg a pénzügyminiszteriummal, hogy a még nem értékesített nyers terménynek ipari, vagy kereskedelmi értékesítése iránt haladéktalanul lehessen intézkedni. De éber figyelemmel kísérelhetné ásványainknak nemcsak felkutatását, hanem feldolgoztatásának módját is. Gyakorlati feladatokkal kapcsolatos pályakérdések hirdetésével izgathatná a tőketulajdonosokat olyan vállalkozások támogatására, a melyek iránt eddig nálunk főleg idegenek érdeklődtek, a kik bizonyára nem a mi boldogításunkra, még most, a háborus években is, szorgalmasan fölkeresik ásványokban gazdag vidékein-

ket. Így talán levetkőzhetjük ügyefogyottságunkat s valamikor megszűnnék, hogy krómot, vasat, antimont, ólmot, cinket, alumíniumot, molybdánt tartalmazó nyers anyagainkat osztrák, német és svájci vállalkozók hasznosíthassák.

El tudom képzelni azt is, hogyha az Akadémia vette volna kezébe a természeti ritkaságoknak, vagy egy *nemzeti park* létesítésével a természetieknek védelmét, ma nem kellene aggódva gondolnunk reá, hogy a műveltség és a polgárosultság megfontolatlan terjesztése következtében utódaink már csak irodalmi adatokból fogják tudni, hogy Magyarország hegyeit, rónáit, folyóit, egykor mennyivel több növény- és állatfaj tette nevezetessé.

Mint ahogy természettudományos fölfedezés és találmány legalább is mostohatestvérek és ha nem is egyenlő értékű, de egyenlően értékes bizonyítékai valamely nemzet szellemi tehetségének és életrevalóságának: legyen szabad emlékezetbe idéznem WARTHA VINCZÉ-nek 1909-ben mondott elnöki beszédét, melyben az őt jellemző elragadtatással adja elő, hogy a francia Akadémia nemcsak maga buzdít gyakorlati feladatok megoldására, hanem mindent elkövet, hogy kiválóbb találmányok feladásossá váljanak. Kívánatos volna, hogy jövőben érdeklődjék az Akadémia a magyar találmányok iránt és szigorú, de jóakarató bírálataival serkentse kitartó munkára feltalálóinkat. A tudományos fölfedezések a magyar név becsületét öregbítenek; a találmányok az erkölcsi sikert anyagi haszonnal is tetéznék: az pedig nagyon reánk férne, hogy nálunk is mennél több igazi tehetség ösztönzést kapna hasznos találmányok kieszelésére.

Most még néhány szóval annak megvilágosítására kívánok reátérni: miért tartom én szükségesnek, hogy az Akadémia a külföldi tudományos irodalommal közvetlen összeköttetést létesíteni törekedjék.

Távol áll tőlem még csak gondolni is reá, hogy az Akadémiának nem a magyar nyelvnek ápolása, fejlesztése és a tudományoknak magyar nyelven való művelése volna elsőrendű feladata. Ez annyira természetes, hogy róla vitatkozni sem szabad. Akadémiánknak létjogosultságát ez adta meg a múltban, ez adja meg a jövőben is. De ma, mikor a kisebb nemzetek történeti küldetésének erős bizonyítéka az is, hogy a tudományok fejlesztésében milyen helyet foglalnak el, mennyire bírnak részesei lenni annak a nagy, közös szellemi munkának, mely a művelt nagy és kis nemzetek tudósait ennek a szerencsétlen háborúnak kitérése előtt az egész emberiség ismeretállományának összehordására és rendezésére egyesíteni törekedett: nemzeti műveltségünknek egyetlen, a polgárosult világ minden tanult emberétől látható jele csak az lehetne, ha a tudományos világ-irodalom nemcsak a Magyarországon élő és dolgozó tudósra, hanem a *M. T. Akadémiára* hivatkoznék.

Nincs erőnk követelni, hogy a hazánkban megállapított tudományos eredményeket a nagy, művelt nemzetek tudományos folyóiratai az Akadémia osztályainak magyar nyelven kiadott közleményeiből dolgozzák fel; azt sem kívánhatjuk, hogy a magyar tudósok kutatásaik eredményeit külföldi folyóiratokban ne jelentessék meg addig, a míg azok az Akadémiának idegen nyelvű kiadványában meg nem jelentek: de szépszerével reákényszeríthetjük a külföldi folyóiratok szerkesztőit, hogy az Akadémiáról, osztályainak munkásságáról tudomást vegyenek. Ez pedig csak úgy volna lehetséges, ha az Akadémia — egyelőre — havonként, meghatározott napon, valamelyik, a nyugati vezető nemzetektől elfogadott nyelven, olyan „Értesítőt“

adna ki, mely az osztályok ülésén, havonta bemutatott és kiadásra érdemesnek ítélt értekezések rövid tartalmát közölné. Ez a kiadvány a mostani „Berichte“-t, mely az értekezéseket egész terjedelmökben, de rendszerint nagyon későn közli, nem tenné fölöslegessé; sőt nélkülözhetetlenségét bizonyítaná, ha a részletek tekintetében reájuk terelné a figyelmet.

Bizonyos, hogy ilyen értesítő kiadása anyagi áldozatot követel vagy az Akadémiától, vagy a magyar kormánytól: azonban ezt megtértené az erkölcsi haszon. Ma talán már szabad nekünk is elvárnunk, hogy a művelt nemzetek tudományos körei az Akadémiát ne csak a külső tagok választása, hanem a magasabb műveltség fejlesztése érdekében végzett tudományos munka miatt tekintsek saját akadémiajukhoz hasonló értékű tényezőnek. Bensőbb kapcsolatunk a nemzetközi tudományos irodalommal élénkíthetné, sikeresebbé tehetné tudósaink munkásságát; a tudományos világ ítélőszéke elébe idézés fokozhatná tudósaink felelősségérzetét és közelebb vihetne bennünket ahhoz az eszményünkhöz, hogy *Magyarországot az emberiség művelődésügyében teljesített szolgálataiért is tiszteljék.*

Az Akadémia osztályai közül egyik sem alkalmasabb arra, hogy a várva-várt béke beköszöntése után az ország határain belül az anyagi javakal termelő munkában, az ország határain kívül a közös célra törekvésben annyi érintkező pontot kereshetne és találhatna, mint a matematikai-természettudományi osztály. Ez a felfogás bátorított mai felszólalásomra. Szerencsésnek érezném magamat, ha az Akadémia nagyjai, a kik tisztábban látnak, mélyebben gondolkoznak és éppen ezért helyesebben ítélhetnek is, mint én, érdemesnek találnák észrevételeimet a komoly megfontolásra.

Dr. Hlosvay Lajos.

A házi poloska.

(Befejező közlemény.)

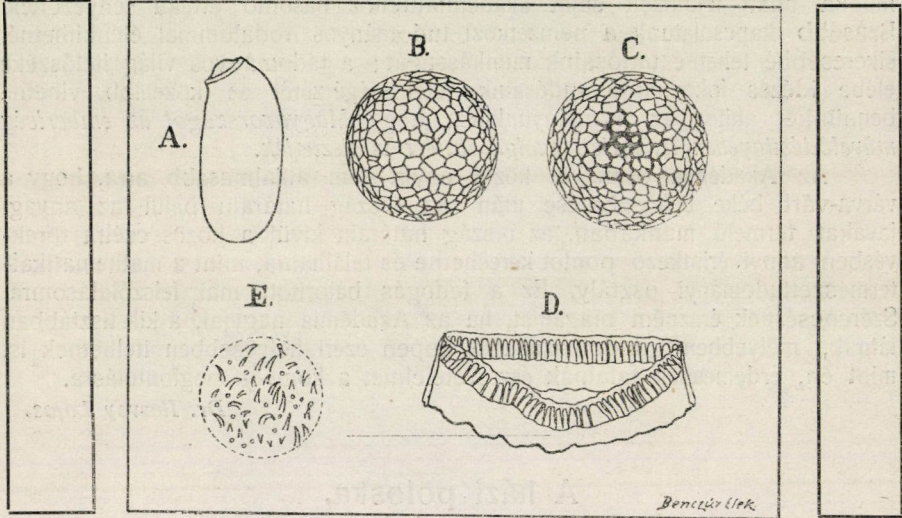
A házi poloska oda rakja petéjét, a hol él, a hol tápláléka biztos s kivált a hol hosszabb ideig tartózkodik. Az állandó poloskatanyákon rendszeren mindig akad a poloskaszámhoz mért több-kevesebb poloskapete is. Szabad szemmel is észrevehető, mert jókora nagy; HASE szerint hosszúsága 0·8—1·31, vastagsága 0·44—0·62 mm között ingadozik. Színe tejszínfehér, ha pedig már nagy benne a fejlődő állat, kissé sárgásfehér, de akkor már a peteburkon keresztül átcsíllámlik az állat piros szeme is. Az üres héj szintén fehérszínű, de opálizáló felszíne horpadt, fedője hiányzik. A pete alakja hosszúkás, tojásdad vagy inkább uborka-alakú, tehát kissé hajlott végű, hegyén egy kis karimás fedélkével (14. és 17. kép). A fedélke felszíne szabálytalanul hálózatos (14. kép B és C), abroncsszerű oldala

pedig rövid bordás (14. kép, D) s a bordák között lévő réseken, minthogy ezek egyúttal a megtermékenyítés kapujául (micropyle) szolgálnak, behatol a himcsirasejt (spermatozoon). A petehéj külseje szintén hálózatos, kissé egyenetlen; erős nagyítással vizsgálva tüskés, aprószemölcsös felszínű.

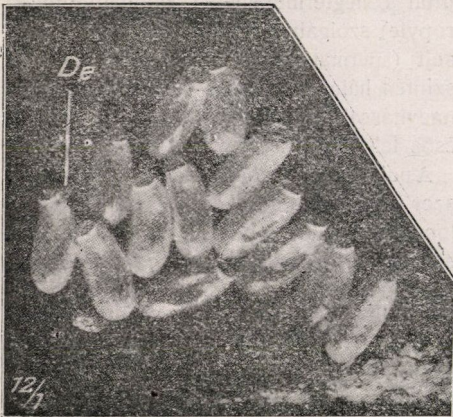
A poloska tartózkodása helyén a pete egyszer csak egyenkint akad, máskor csoportosan (15. kép). HASE, a ki — miként említettem — behatóbban foglalkozott a házi poloska fejlődésével, azt mondja, hogy a poloska petéjét az ágy állványába, a tapéta két oldalára, a szoba gerendázatainak repedésébe, továbbá a képek és képkeretek mögé rakja. Bajos volna mindazokat a helyeket felsorolni, a hová a poloska petéit lerakhatja. A poloska petéje mindenütt megtalálható, a hol a

poloska éjjel a háló emberhez hozzáfér, s az, hogy az ilyen helyen azután a poloska petéjét hová helyezi, vagy inkább hová ragasztja, csupán a nőstény poloska élelmességén mulik. Élelmessége pedig kimeríthetetlen. Ha kell, jó neki minden bútordarab, szekrény, kerévet, karosszék, könnyű, vagy nehéz függöny, függönytartó, ajtó, ablakborítás, minden

néhány napra békében hagyott ruhadarab stb. stb., ha közelében van éjjelre ember, a ki vérével a poloskát olykor-olykor megeteti. Éppen így megtelnek vele időről-időre a vasúti kocsik, a hajók hálófülkéi, tekintet nélkül, hogy az illető hely első vagy harmadik osztályú, plüssel, bársonnyal van-e borítva, vagy hogy ülése háta egyszerű fadeszka-e? Ismét-



14. kép. A házi poloska petéje. A oldalról; B és C fedélkéje; D nyílásának abroncs-szerű szegélye; E héjának egy része. HASE szerint nagyítva.



15. kép. A házi poloska petéi.
HASE szerint nagyítva.

lem: a fő mindig a táplálékul szolgáló friss, meleg vér és a pete elhelyezésére szolgáló rejtekhely. Egy helyen azonban poloskapete nincs, vagy legalább nem gyakori s ez a nedves-nyirkos, tehát mindig hűvös hely; ezt a poloska kerüli.

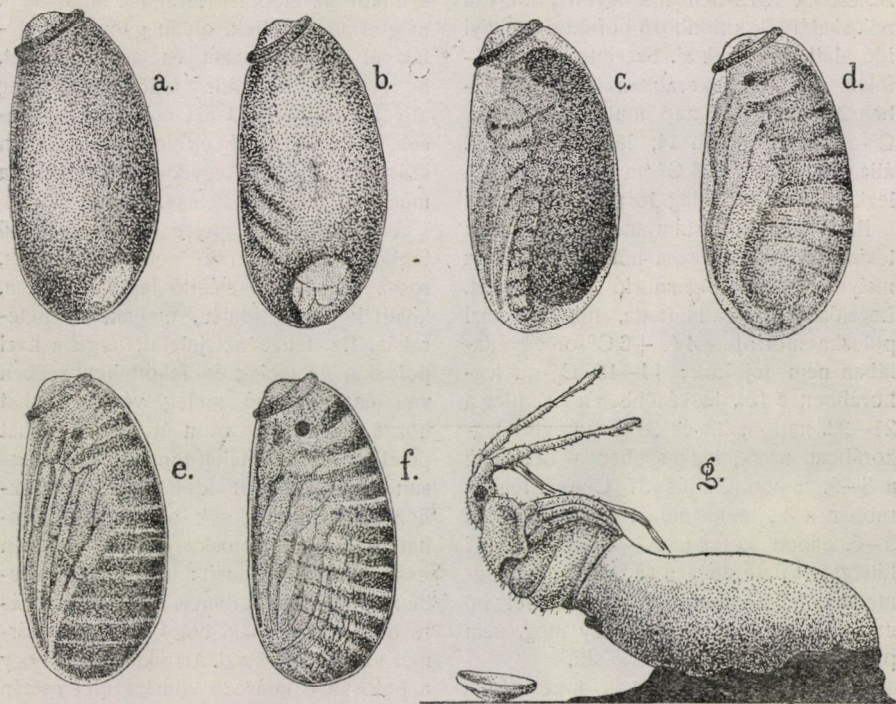
A lerakott poloskapete nem válik el helyéről, mert a peterakó nőstény azt a potroha belseje végén lévő ragasztó mirigyek anyagával mindig odaragasztja. Ezt a ragasztó anyagot a közönséges víz nem oldja.

A pete belső élete azután úgy folyik, miként azt a 16. képen láthatjuk: a a frissen rakott pete; b-ben látjuk, hogy a kis embrió első fejlődése megindul s a következő képekben — c-től e-ig — láthatjuk az egyes szervek (vétagok,

szájrészek, szemek, testszervények kezdeményeit és fokozatos fejlődését. Az utolsóelőtti képen (f) a fiatal poloskálárva már teljesen kifejlődött. Ekkor felbőki a testétől elváló és száradó petehéj fedélkéjét s az így támadt kapun át fejét kitolja, majd lábával kalimpálva, végre kivergődik a pete burkából.

A poloskának a petéből való kikelését s általában a poloska szaporodásának

kezöképpen helyesbíti: „A mi a poloskát illeti, szerzőnk — BONANNI — e helyen a megfigyelés alapján is megállapítható származás (genesis) magyarázatában kevésbé szerencsés, a mikor nagy zavarában (re desperata) ARISTOTELES és MOVFETUS véleményébe beleszaladt. Mert csodálatra méltó ám a természet alkotója a poloskapetében is“ — és miután BATTARRA rámutatott, hogy e



16. rajz. A házi poloska petéje és lárvájának embriónális fejlődése (a-f); g a kibúvó poloskálárva. HASE szerint nagyítva.

kezdetét — ha nem tévedek — 1773-ig homály borította. BATTARRA ANTAL JÁNOS, a ki BONANNI FÜLÖP *Rerum naturalium Historia*-ját a fenti évben Rómában kiadta, rámutat egyik jegyzetében (45. lap) BONANNI tévedésére, ki azt állítja, hogy a poloska, noha párosodás útján is szaporodhatik, az ágy körül rothadó, vagy a fákból lassankint kiszivárgó nedvekből keletkezik s ezt a hibás állítást követ-

rovárnak fejlődése ilyen korában még nincsen szerve, a melynek segítségével kikelésekor a petéből kiszabadulhatna megjegyzését következőképpen fejezi be: „a Természet Alkotója a pete héját akként szervezte, hogy az tok módjára (instar pixidis) zárva legyen s mihelyt a benne kifejlődő állat érettségét elérte, fejének nyomásával a fedélkét fölemelje s kimenjen belőle.“ BATTARRA a poloska

üres petehéjának nemcsak korához mérve, de általában is, jó rajzát adja.

Említettem, hogy a pete tartalma már az anyja testében indul fejlődésnek, ámde azt, hogy ehhez mennyi idő kell, nem tudjuk. Szabadba jutva, fejlődésének tartamáról eddig csak bizonytalan adataink voltak. KEFERSTEIN ezt az időt 3 hétre, MARLATT 7—10 napra, ANDRÉ 7, LEDERMÜLLER (1763-ban!) csak 45 napra becsüli. BLACKLOCK 1912-ben megfigyelte, hogy a poloskalárvák különböző hőfokon mennyi idő alatt fejlődnek ki. Szerinte szobai hőfokon a lárva legkorábban 14, legkésőbbben 25, átlag 17 nap múlva kel ki; 22 C⁰-on legkorábban 14, legkésőbbben 17, átlag 14 és végül 25 C⁰-on legkorábban 6, legkésőbbben 14, átlag 10 nap múlva.

HASE ezen időtartam megállapításában tekintettel volt arra a hőmérsékre is, a melyben a poloskaembrió élete lefolyt. Legelőször megállapította, hogy a házi poloska embriója —4 és +6 C⁰-on egyáltalában nem fejlődik; 14—15 C⁰-on legkorábban a 15., legkésőbbben a 29., átlag a 21—22. napon, 22 és 26 C⁰ között legkorábban az 5., legkésőbbben a 12., átlag a 8—9. napon, 35 és 37 C⁰-on legkorábban a 4., legkésőbbben a 7., átlag az 5—6. napon kel ki. A —4 és +6 C⁰-nyi hidegben a pete, legyen az friss, vagy félig-meddig fejlődésben levő, egy és fél hó napig is élve marad, nem fagy meg, nem pusztul el, csak kikelése késik.

HASE a fiatal poloskák kikelésének megállapítása céljából kísérleteket végzett. A kísérlethez kiválasztott 24 darab egyivású, de több nősténytől származó petét és a fejlődését megfigyelve, adatait táblázatban állította össze. Táblázatából látjuk, hogy 14 napig egy állat sem kelt ki; azután egyre több lárva bujt ki, a 19. napon a 24 petéből egyszerre 7 lárva, az utolsó 22. napon, a meddig a lárvák keltek, még egy lárva kelt ki. HASE a korábbi kikelés okát abban keresi, hogy a korábban kibujt lárva petéje korábban, az anyja testében kezdte fejlődését és a mikor a megfigyelés alá került, fejlődésének már előrehaladottabb fokán volt, mint a többi,

későbbben kibujt lárváké. Az is lehet, hogy a korábban kelők hosszabb ideig vesztegeltek a petefészkekben, mint a később kelők, mert amazok a petecső alsó végén, a páros vezetékhez közel lévén, korán megtermékenyültek és részben már a lerakásuk előtt is fejlődtek, holott a későbbben keltek ugyanakkor a petecső felsőbb részén, noha anyagilag nőttek, gyarapodtak, de nem termékenyültek meg s mikor az előbbieket lerakása után ők is megtermékenyültek, olyan gyorsan hagyták el a petefészket és anyjuk testét, hogy az embrionális fejlődés ott még alig kezdődhetett s azt már csak lerakásuk után kezdték és folytatták. Innen származhatik az egyiknek korábbi, a másiknak későbbi kelése.

A poloska csak meleg helyen és kellő táplálék mellett rak petét. Hidegben, rossz és ki nem elégtő táplálás esetén, kivált koplalás idején, megakad a peterakás. Ez tehát azt jelenti, hogy a házi poloska, ha meleg és lakott helyiségben van és elegendő meleg vérhez juthat hozzá, egész esztendőn át folyton rakhat petét. A peterakás tehát nincsen sem szorosan meghatározott időhöz, sem évszakhoz kötve, pedig sok helyen azt olvashatjuk, hogy a poloska az esztendőben csak háromszor fiasít: májusban, júliusban és szeptemberben s ezt olyan határozottsággal állítják, hogy az ember már-már szinte el is hiszi. Arra különben, hogy a poloska a kedvező hőmérséklet esetén az év bármely szakában rakhat petét, már GIRARD mutatott rá, de azért a régi felfogás napjainkig megmaradt.

Az állat fejlődésére ható tényezőkkel HASE igen behatóan foglalkozott. Valamennyi kísérletének ismertetése talán fárasztó volna, de néhány érdekes és tanulságos s a mellett gyakorlati érdekű kísérletét mégis röviden főlemlitem.

HASE 18 darab jól megetetett, némileg már érett poloskát 15 napig 5 és 10 C⁰-on tartott. Ezek nem raktak petét. Belőlük a 16. napon 6 darabot 22 és 26 C⁰-os melegbe vitt át s ezek az átvitel utáni első napon 14, a második napon pedig

11 petét raktak. A többi 12 poloska, a mely továbbra is megmaradt az előbbi hőfokon (5 és 10 fok között), még a 24. napon sem rakott petét. Most ebből a 12 poloskából a 24. napon 6-ot áttett 22 és 26 fokon levő melegbe s ezek is már a következő napon 7 petét raktak. A csoportból megmaradt utolsó 6-os csapat összesen 33 napig volt az eredeti hideg hőfokon és nem rakott petét, holott a mikor azt 22 és 26 C⁰ közötti melegbe hozta, ezek nem másnap, hanem csak az 5. és 6. napon raktak 8 rendes és 7 meddő petét. Máskor HASE 12 poloskát három négyes csoportba osztva, a peték lerakásának megfigyelése végett az alábbi táblázat szerint háromféle meleg hatásának tette ki.

5—10°	15—18°	22—26°
16 napig nem raktak petét	12. napon 3 t.	7. napon 6 t.
	13. " 7 "	8. " 3 "
	14. " 5 "	9. " 8 "
	15. " 4 "	10. " 1 "
	16. " 0 "	11. " 2 "
	17. " 2 "	12. " — "
	18. " 0 "	13. " — "

Ebből most már az a tanulság, hogy az egyformán jóllakott állatok a meleg hatására különféleképpen viselkednek: a hideg megakasztja, visszatarthatja a peterakást, viszont a hőfok emelkedésével nagyobbodik a lerakott peték száma, de megrövidül ugyanakkor a peték lerakása és a lárvák kikéltése közötti időszak is.

A poloska kikéltésének úgy látszik leginkább kedvez a 25 C⁰ körüli hőfok.

Érdekes HASE-nak még a következő kísérlete. Tíz darab igen jól „megetetett“ poloskát felváltva 24—24 órára hol 22 és 26 C⁰-nyi melegbe, hol —4 és 6 C⁰-nyi hidegbe zárt. A hőfok váltakozása 16 napig tartott s a lerakott peték száma a következő volt:

1. nap : hideg ; pete 0
2. " meleg ; " 5
3. " hideg ; " 0
4. " meleg ; " 9
5. " hideg ; " 0
6. " meleg ; " 8
7. " hideg ; " 0

8. nap : meleg ; pete 4
9. " hideg ; " 0
10. " meleg ; " 6
11. " hideg ; " 0
12. " meleg ; " 3
13. " hideg ; " 0
14. " meleg ; " 4
15. " hideg ; " 0
16. " meleg ; " 0

Úgy hiszem, hogy e számok elegendő világosságot vetnek arra, hogy például a poloska télen a rendes hőfokon tartott szobában miért szaporodhatik megakadás nélkül.

Figyelembe véve a hőfokot és a ki-elégítő táplálékot, HASE a következő eredményhez jutott: „Minden olyan fokú melegben, a melyben a poloska még egyáltalában petét rakhat, a rosszul táplált állat csak kevés, a koplál pedig semmi petét sem rakhat; a bőséges táplálkozás fokozza a peterakást.“

Egyik kísérletéhez HASE 15 jól és 15 rosszul táplált poloskát használt és mind a két csapatot 35 és 37 C⁰-nyi melegben tartotta s a peték száma a következő volt:

Melyik napon ?	Jól táplált poloskacsapat petéinek száma	Rossszul táplált poloskacsapat petéinek száma
1. nap	60	5
2. "	29	6
3. "	20	4
4. "	8	2
5. "	4	0
6. "	0	0
Összesen...	121	17

Más alkalommal HASE 20 poloskát előbb rendes szobai hőfokon 14 napig éheztetett. A 15. napon két csapatra osztotta: az elsőt jól megetette egérvérrel, a másikkal pedig csak kevés vért adott s azután mindkét csapatot 22 és 26 C⁰-os melegben tartotta. A jól táplált tíz poloska tíz nap alatt összesen 40 rendes és 7 meddő petét rakott, a kevésbé táplált 10 pedig egy rendes petét sem rakott, hanem csak 3 darab meddőt.

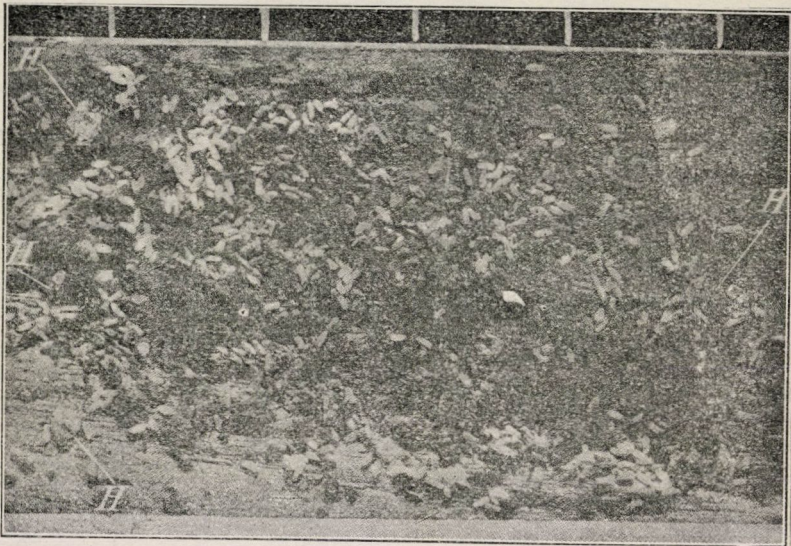
HASE többi kísérleteiből megtanuljuk, hogy melegebb időben és koplálás esetén a poloska hamarabb merül ki a pete-

rakásban, mint a rendes szobai melegben, a koplaló nőstény pedig általában és gyorsabban merül ki, mint a jól táplált. Jó táplálkozás után és 35–37 C^o-nyi melegben a poloska a 7., 22 és 26 C^o-nyi melegben a 12. és 15–18 C^o-nyi melegben még a 27. napon is rakhat petét.

A mi a koplalást s utána a pete lerakását illeti, HASE idevonatkozó adataiból megtudjuk, hogy egy poloska, a mely 11 hónapig koplalt, egyszeri megetetés után csak a 19. napon rakott petét; egy másik 30 napi koplalás után egyszer

Egy poloska 22–26 C^o-nyi melegben 73 nap alatt 38 petét rakott s azután elpusztult; egy más 7 nap alatt 19-et, egy harmadik a szobai levegőn 104 nap alatt 47 rendes és 5 darab meddő petét rakott. Tömeges kísérlet szerint 30 nőstény 20 nap alatt és háromszori megetetés után 273 rendes és 127 meddő petét rakott. Öt nősténynek pedig 22–26 C^o-on 19 nap alatt 95 rendes és 3 meddő petéje volt. Végül 3 nőstény 12 nap alatt 52 rendes és 4 meddő petét rakott.

Habár az így felgyeület alatt tenyész-



17. kép. Egy orosz ágyanak poloskás darabja; H a poloskabőr.
HASE szerint nagyítva.

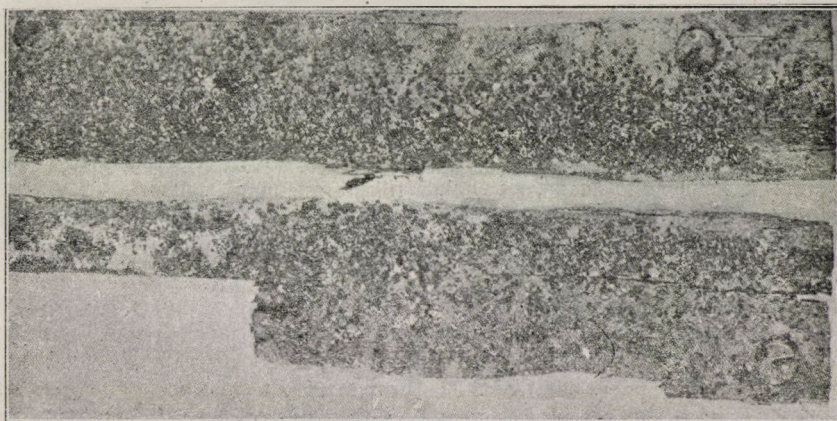
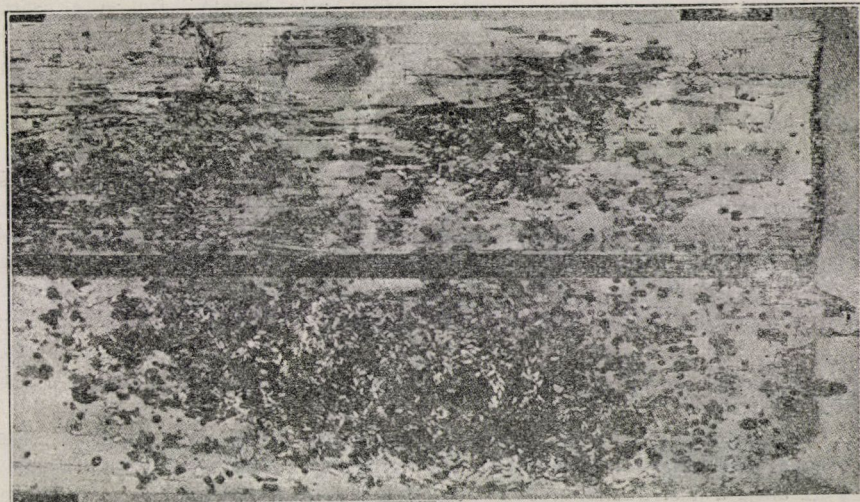
megetette már a következő három napon rakott petét; egy harmadik poloska, a mely 30 napig bőjtölt, hasonló körülmények között csak a 4. napon rakott petét, holott egy negyedik, a mely csak 12 napig koplalt, rendszeren már az első 24 órán belül rakott petét.

A naponta lerakott peték számára nézve HASE közli, hogy rendes szobai melegben (15–18 C^o) a poloska naponta átlag 4, melegebb helyen (22–26 C^o) 5·2, igen meleg helyen (35–37 C^o-on) ismét csak 4·5 petét rak.

tett állatok által lerakott peték száma nem adhat teljes felvilágosítást a természetes viszonyok között folyó szaporítás hasonló számairól, de ezekből is eléggé nyilvánvaló, hogy a poloskapeték száma ingadozik; néha kicsi a peték száma, de azután máskor, ha minden kedvez, a szám nagyon nagyra növekedhet; arról, hogy ez a szám milyen nagy lehet, fogalmunk lehet, ha egy pillantást vetünk arra a képre, a melyen HASE egy orosz ágyanak egy fadarabját nagyítva mutatja be (17. kép). Erről az ágydarabról tud-

nunk kell, hogy az 6 héttel ezelőtt frissen vágott erdei fenyőfából készült, azután egy poloskás helyiségbe került és 6 hét múlva már tele volt sok poloska-bőrrel (H) és még több poloskapetével. A 18.

van benne, de néha az sincs. Az ilyen fiatal poloskának legelső dolga, hogy mennél előbb vérhez jusson. Ilyenkor szívása rövid: egy pillanat műve és fehér teste egyszerre piros lesz a hirtelen bele-



18. kép. Egy orosz poloskás ágynak (felül) s egy poloskás gerendának (alul) két-két darabja. HASE szerint nagyítva.

képen felül szintén az előbbi ágynek két poloskás darabját rendes nagyságban, míg alul egy gerenda két darabját kisebbítve mutatja be.

A petéből kikelt lárva fehér, kissé sárgás és legföljebb egy kis pizok (ürülék)

ömlő vértől. Ha tele van vérrel, akkor búvóhelyére siet, hogy táplálékát megemészsze. E táplálkozás éjjel folyik, de ha a fiatal poloska nem egyhamar jut táplálékhoz és kénytelen napokon, heteken át koplalni, akkor, kivált sötét, ho-

mályos szobában, vagy a szoba sötét zugában nappal is megrohanja az embert, ha pl. pihenés végett a poloskához közel eső fekvőhelyre (diván, karosszék stb.) lepihen. A fiatal poloskák egyszerre megérik az áldozatot és — mint ezt tapasztalásból állíthatom — meglehetősen gyors haladásban igyekeznek áldozatuk felé. Ezt — sajnos — saját tapasztalásból állíthatom, mert egy erdélyi városka vendéglőjében, a mikor délelőtt igen elfáradva, délután keveset pihenni akartam, a faltakaró szőnyegen felém rohanó sok apró poloska egyszerre véget vetett a remélt pihenőmnek s akaratlanul is módot nyújtott a fiatal poloska vérszívásának nem óhajtott tanulmányozására.

A fiatal poloska (lárva) különben úgy él, mint a kifejldött öreg. Rendesen éjjel környékezi meg áldozatát, éjjel veszi vérét, éjjel piszkít és érintéskor háti bűzmirigyéből éppen olyan förtelmes szagot fejleszt, mint akár az apja vagy az anyja a hasi bűzmirigyéből.

A fiatal lárva és nimfák elsősorban nagyságban különböznek egymástól és a kifejldött poloskától. A lárva lábfeje kétizű s a lábszár hegyéről hiányzik a kefe; külső nemzőszervei (a hímveszeje, a nőstény BERLESE-féle szerve és a petefészek külső nyílása) még hiányzanak.

A mint a fiatal poloska nő, testének szűk lesz a bőre. Ilyenkor megtárog s majd a hátán megreped. E repedésen át kibújik az állat régi bőréből; kihúzza a fejét, új szájszerveit, lábát és miután bővebb, tágabb bőre egy kis idő múlva a megnőtt testű állaton megszáradt, a megvedlett poloska ismét táplálék után néz. A frissen vedlett, vérhez még nem jutott poloska, akár még csak lárva, akár kifejldött, mindig fehérszínű, ellenben a már egyszer vért szitt állat, bár egy évig koplalt is, nem lesz ismét fehér soha, legfeljebb világosabb barna.

A poloska fejlődésében öt szakot szokás megkülönböztetni. Ezeket a szakokat az állat egy-egy vedlése, friss bőrváltása választja el egymástól s belőlük az első három szak a lárvakorra, a két utolsó

(helyesebben csak a legutolsó) a *nimfa*-korra esik. A nimfa-kor t. i. az a kor, a mely a poloskának testileg és nemileg teljesen kifejldött korát közvetlenül megelőzi. Más szárnyas poloskákon a nimfa-kort könnyű megállapítani, mert ebben a korban már látható hátukon a szárny nyoma (szárnytok), ellenben a fejletlen szárnyú házi poloskán a szárny nyoma is teljesen hiányzik, úgy hogy a házi poloskán egyetlen nimfa-jel, hogy az ilyen nimfa-korú és vörhenyesbarna színű poloska mellkasának vége (utómellkasa) és potroheleje világosabb, sőt némelykor fehéres. A baj csak az, hogy ez a fehér öv néha már a harmadkori fiatal poloskán is látható.

HASE a poloska fejlődésének korát koplalt állapotban *hozzávetőleg* a következő hosszúsági méretek alapján állapítja meg: Az I. korú lárva egészen 1·3, II. 2, III. 3, IV. 3·7 és V. (nimfa) 5 mm hosszú. E szerint némely hosszú poloska-nimfa (nőstény) hosszabb a kifejldött hímnél. Az ilyen hosszú fiatal poloskát csak a bűzmirigyek elhelyezése (háton), a pikkelyszerű szárny hiánya s végül a lábizeknek kisebb száma (I. a 19. rajzon a kifejldött és a fiatal poloska lábát és csápját) s az állatot borító szőrözet ritkább volta jellemzi. Ez utóbbi, vagyis a soros szőrözet annál ritkább, mennél fiatalabb a lárva.

A házi poloska a szerint, hogy fiatal lárvája hogyan táplálkozik, gyorsabban vagy lassabban fejlődik. A jól táplált lárva gyorsan nő; a koplaló és táplálékhoz ritkán jutó lárva viszont nyomorog, nehezen és nagyobb időközökben vedlik, kisebb marad és kifejldött korát is jóval később éri el. Ha ehhez még a kedvezőtlen hőmérséklet is társul, akkor fejlődése még inkább lassúbb lesz. Hidegben (—5 és 8°C között) nem mozog. Meleg (pl. 16—17°C) helyen HASE szerint a lárva egy perc alatt 13—18, a hím 72—114, a nőstény pedig 84—126 cm-nyi utat tehet meg.

A házi poloska, ha bajban van, pl. a ház lakatlan, nappal is vándorol, azonban rendszeren csak éjjel indul vándorútra.

Ilyenkor napokon át házról-házra vándorolhat és hosszú útát tehet meg. Meneküléskor felhasznál minden lehető alkalmat. HASE említi, hogy egy alkalommal a házi poloska, miután a galambdúciban nagyon elszaporodott, azon a telefondróton át vándorolt a lakóházba, a mely véletlenül a galambdúcot és a házat is érintette.

HASE könyvében arra vonatkozólag is találunk egy-két adatot, hogy a házi poloska áldozatából mennyi vért szív. A fejlődés első fokán lévő lárvá, ha 25 napig koplalt, 0.36 mg, egy idősebb (negyedkori) poloska hasonló idejű böjt után 4.5 mg vért szítt. Egy kifejlődött nőstény szintén ennyi napos böjt után 7 mg-ot, azaz majdnem kétszerannyi vért szívott, mint a mennyi volt a súlya (4.5) a szívás előtt. Egy hím 25 napi böjt után csak 3.9 mg-nyi vért szívott, holott eredeti súlya 4 mg volt. Ezekből az adatokból HASE arra a következtetésre jut, hogy a poloska körülbelül testsúlyával egyenlő mennyiségű vért szív. Az előbb említett vérmennyiségek nem nagyok ugyan, de ne feledjük a magyar közmondást, hogy sok lúd disznót győz, s ennek az eredménye, hogy pl. egy alkalommal megfigyelték, hogy 180 darab poloska vérszívásával megölt háromnegyed óra alatt egy egeret s nem tágitott mellőle akkor sem, a mikor teste már kihülőben volt.

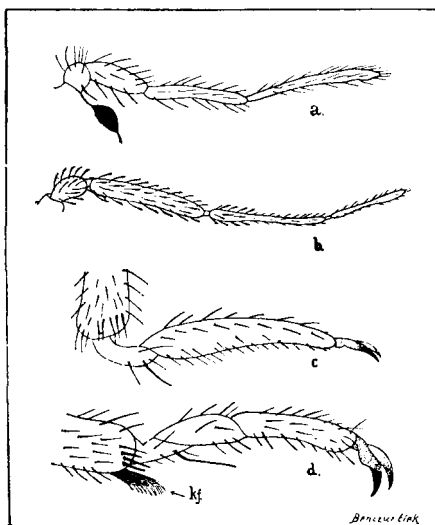
Annak, hogy a poloska miért szíhat annyi sok vért, az a magyarázata, hogy teste igen tágulékony, ezért a vérrel jólakott poloska szélesebbnek, hosszabbnak, szóval mindenképpen nagyobbak látszik.

Különben a poloska igen falánk állat. Igen nagy mennyiségű vért tud magába színi és megemészteni s néha akkor is szív vért, ha bele még ugyancsak tele van vérrel.

A poloska szúrhat-szívhat akár álló, akár függő helyzetben, azaz úgy, hogy vagy áldozata mellé áll s elülső lábával talán rá is támaszkodik és szívó sertéjét mintegy távolról szúrja feléje. Lehet azonban, hogy fölébe jut az áldozatának, mert

pl. más tárgyba (fehérműbe) kapaszkodik s azután csüngő helyzetben bocsátkozik áldozata felé, hogy azt szívó szerveivel elérje.

Némely szúrása eredménytelen s a poloska nem juthat vérhez, mert pl. a bőr faggyú- vagy verejékmirigvébe hatolt be. Rendesen azonban már az első kísérlete eredményes. A szívása legtöbbször rövid; olykor csak 1—2, máskor 5—6 percig is eltart; megesik azonban, hogy egyik-másik öregebb lárva 11, a hím 10, sőt a nős-



19. kép. A házi poloska csápjá és lába vége. *a* a lárva és *b* a megnőtt poloska csápjá, *c* a lárva és *d* a megnőtt poloska lábavége; *kf* a lábszár seprőalakú szerve. Nagyított rajz HASE szerint.

tény 15 percig is szívja áldozata véré, míg végre elegendőképpen jólakott. (A 20. képen láthatjuk egy éhes öregebb lárva és nőstény s egy teleszívott fiatalabb lárva és nőstény nagyított képét.)

A szúrás, eredjen az akár a fiatal, akár az öreg poloskától, néha és kivált némely ember meg sem érzi,¹ máskor a

¹ RAILLIET könyvében (RAILLIET A., Traité de Zoologie médicale et agricole, Paris, 1895, II. kiadás) olvashatjuk, hogy egy intézet hálótermében kegyetlenül bán-

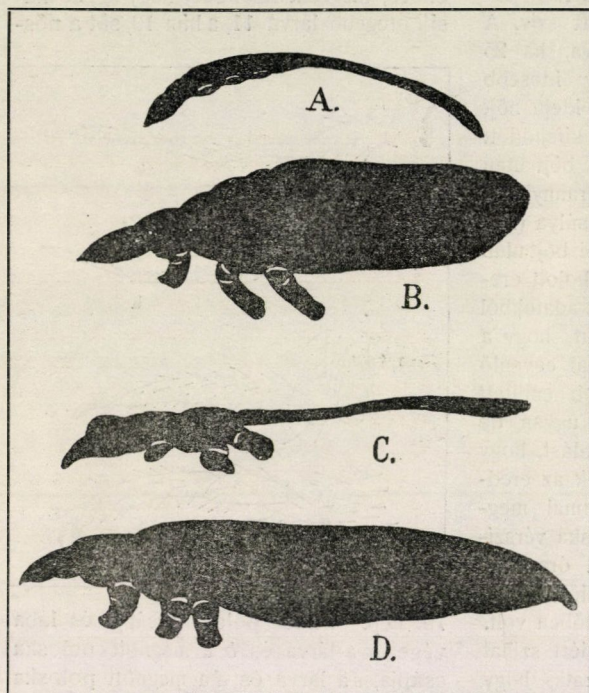
szúrás, mint mondani szokás, szúró fájdalmat okoz, melyet égető érzés, majd viszketés követ.

A poloskaszúrás helyén rendszeren egy kis kerek duzzadás támad, melyet azután heves, fokozódó égető viszketés s utána a megszúrt ember hajlamossága szerint izzadás és esetleg majdnem lázas állapottal egybekötött rosszullét követ. Vannak emberek, kik a poloskaszúrás után

érzékeny a poloskacsup íránt. Ha poloska szúrja meg, testén nemcsak a megszúrt hely dagad meg többé-kevésbé, hanem némelykor a poloska lábanyoma is, tehát a bőrnek a poloskalábtól csak érintett része is (21. kép).

Azt, hogy a poloskaszúrás nyomában járó, olykor igen bántó fájdalom csak tisztán a szúrástól, mint sajátságos sebesüléstől ered-e, vagy hogy ebben része van-

a poloska nyálmirigyeiből eredő váladéknak is, miékként azt többen hiszik, még nem tudjuk biztosan. Ha a nyálmirigyek váladéka volna az igazi ok, akkor, kivéve talán az agyonszurkált s ezzel az anyaggal hosszú idő óta már valósággal beoltott embert, minden megszúrt embernek kellene szenvednie tőle. Pedig ez nem egészen így van. Azonfelül ha a nyálmirigyek váladéka volna a baj okozója, akkor joggal kérdezhetnők, miért duzzad meg már az a hely is, a melyet a poloska csak lábával érintett, vagy miért van az, hogy némely ember a fájdalmat nem a bántalom (szúrás) helyén, hanem egészen más helyen érzi? Valószínű, hogy itt a változó egyéni hajlamosságon kívül még az egyéni képzelődés nyomán járó sajátságos visszahatás is



20. kép. A házi poloska lárvája és magnótt alakja kop-laló (A és C) és vérrel teleszívott állapotának (B és D) árnyékképe. HASE szerint nagyított hosszanti metszet.

nagy és gyötrelmes kínokat szenvednek s kiknek fájdalma csak egy-két órai szenvedés és bő izzadás után mulik el. Egy közeli és még fiatal atyámia nagyon

totta a poloska az itt háló gyermekeket. Hiába cserélték ki az ágyat, bizonyos alvó gyermekeknek soha sem volt nyugalmuk a terem e helyén, holott máskor, ha a fertőzött ágyban és fal mellett más gyermekek aludtak, a poloska megkímélte őket a fájdalomtól, mert nem érezték azt.

érvényesül. MARLATT a kellemetlen érzést nem a méregnek (ilyen az ő véleménye szerint nincs is), hanem a szúrással járó sérülésnek tulajdonítja. Ha ez igaz, akkor azt kellene valahogyan megmagyaráznunk, hogy más, hasonló szúrás esetén a pillanatnyi kis fájdalomon kívül miért nem következik be a nagy, kínzó, olykor lázas állapottal járó szenvedés? Ebből ismét csak azt látjuk, hogy az ügy még egészen homályos.

Megfigyelték, hogy a poloska egy-egy vedlés közben többször szív vért, mert a felszívott friss vért, mint a legkitünőbb táplálékok egyikét, 24—36 órán belül megemészti. Ennek a gyors emésztésnek azután az a következménye, hogy a poloska sok ürüléket választ ki. Megfigyelők állítják, hogy minden egyes teleszívás után a szívás helyén azonnal ürít s utána megismétli ezt, legtöbbször állandó tanyáján még gyakran.

A mohó falánkságon, nagy piszkításon és bűzön kívül még az jellemzi a házi poloskát, hogy igen sokáig tud koplalni. Fejlődése minden szakában baj nélkül bőjtölhet 25—30 napig, sőt kifejlődve 11 hónapig is koplalhat. A házi poloskának ez a természete már régóta ismeretes; sok adat van róla, de legtöbbször, sajnos, az adatokhoz sok gyanú fér. AUDOIN állítólag két évig, DUFOUR pedig WESTWOOD állítása szerint egy évig tartott elzárva egy poloskacsapatot s az, bár igen lesóványodott, még sem pusztult el. FLOR és mások említik GOEZE megfigyelését, a ki állítólag egy lakatlan házban az öreg ágy függönyében hat évnél is hosszabb idő múlva teljesen lesóványodott poloskát talált. Hogy e nagy bőjtölést, vagy annak gyanúját megértsük, ne gondoljunk rögtön arra, hogy pl. a poloska a zord időkhöz egymás véréét szívja ki, hogy piszkos szerves anyagokból él (izzadtságból, száraz csirizzből, felapritott szalmából stb.), mint azt még nem is igen régen hirdették komoly férfiak is, hanem gondoljunk egyszerűen arra a már említett tapasztalatra, hogy a poloska nemcsak az ember, hanem más házi állat, macska, kutya, egér, patkány, házi fecske, veréb stb. vérével is él, a melyhez a poloska éjjel hozzáfér. S ott van a baromfiudvar, a mely néha szintén poloskás s a honnan a poloska olykor jelentékeny számban vándorolhat a házba, a hol reményli, hogy életét szintén folytathatja. Mindez tehát zavarhatja a megfigyelés helyességét. Az eddig gyűjtött adatok azonban kétségbevonhatatlanul bizonyítják, hogy a poloska igazán nagy koplaló

mester s ez az életéért való küzdelmében sokszor olyan fegyver, hogy csúffá teheti a még hatalmasabb, gyilkolóbb fegyverekkel dolgozó ember irtó szándékát is. Annyi bizonyos, hogy a poloskát egyedül kiéheztetéssel kiirtani nem lehet, mert bizonyítékaink vannak arról, hogy a poloska 12—13 hónapig baj nélkül koplalhat.

Arról, hogy pontosan mennyi idő alatt fejlődik a házi poloska, biztos, tenyésztésen alapuló adataink nincsenek. MARLATT a teljes kifejlődés idejét 7 és 11 hétre becsüli. A keleti házi poloska (*C. hemipterus* FAB.) PATTON és CRAGG szerint Kelet-Indiában Madrasban 4—8 napig vesztegel petealakban; az első lárvállapotban szintén 4—5 napig marad és kétszer szív vért, hűvösebb időben csak egyszer; a második fokon 7—8 napig él, háromszor-négyszer szivogat; a negyedik állapot 7—9 napos, az ötödik (utolsó) 10—14 napos, miközben legalább négyszer szív vért. Teljes fejlődése, ha meleg az időjárás, 6—7 hétig, ha hűvös az idő, akkor bizony 9—11 hétig is eltart. Valószínű, hogy a mi házi poloskánk fejlődése sem lesz rövidebb és télen fűtött szobában talán még hosszabb is.

A poloskák fejlődése nem egyszerre s nem egy időre esik, ezért poloskás helyen, a hol a poloskák egy része talán koplal, más része rendes időben és bőséges táplálékhoz jut, egy időben mindig különböző korú poloska és különböző alakja (pete, lárv, nimfa, kifejlődött alak) is akadhat.

A hímek és nőstények közötti arány néha majdnem egyenlő. HASE adatai szerint a hímek és a nőstények száma úgy viszonylik egymáshoz, mint 100:101-hez. A szabadban hirtelen összefogott poloskák nemi aránya rendszeren az, hogy 123 hímre csak 100 nőstény jut.

Azt, hogy egy szobában hány poloska lehet, HASE egy orosz hajlékban hozzátéve legesen a következő módon állapította meg: A vizsgált szoba 60 cm²-nyi területén 890 darab poloska volt. Ez a

szoba fertőzött részének $\frac{1}{5}$ része volt s eszerint a szoba összes poloskája körülbelül 4450 lehetett! A dologban az az érdekes, hogy ebben a szobában négy orosz aludt és nem tudta, hogy a lakás poloskás, mert nem érezte a poloska csipését és testén sem látszott a poloskaszúrás nyoma.

A lakásnak mindig csak az a része poloskás, ahol állandóan, vagy gyakran ember alszik. Innen van, hogy a lakásban pl. legtöbbször csak a háló, a gyermek- és a cselédszoba poloskás, a többi helyiségek (nappali, ebédlő, az ú. n. szalon, az irodák, az üzletek, a műhelyek stb.) csak akkor, ha bennük is alszik valaki, akár rendszeren, akár csak néhány heti időközökben. A nagyobb számú ember részére való hálólhelyiségek, például a katonák, ipari és más munkások hálólhelyiségei, ezért még poloskásabbak.

Ha a szoba poloskás, a poloska legtömegesebben ott telepedik le, ahol közelben akad akár rendszeren, akár csak elvétve alvó ember, ahol tehát előbb vagy utóbb embervérhez jut. Nem szükséges, hogy a háló ember helye éppen ágy legyen, lehet az hálókerevet (*chaise longue*), lehet kisebb-nagyobb karosszék, divány stb. Ha pedig az illető hely éppen a háló ember révén igen elpoloskásodott s ha azután ugyanebben a szobában az ember hálólhelye változik: a poloska is csakhamar az új hálólhely felé húzódik és közelében üti fel tanyáját. Ha azután e helyhez közel esik a kályha, akkor csak annál több ott a poloska. Ha pl. az állandóan fűtött kályhához közel esik az ágy s egyéb nagyobb bútordarab (ruhaszekrény, pohárszék, fiókos mosdó, hálószekrény), akkor a legkisebb hanyagság esetén is rövid időn, mondjuk 3—4 héten belül, képzelhetetlen mennyiségben tele lesz poloskával.

Ha a poloskás hálósobában tartják a kis gyermek bölcsőjét s ha ez cifra, fonott, tele kárpitos munkával, akkor bizonyos, hogy ez is tele lesz poloskával. Sőt némelykor a bölcső útján válik poloskássá a szoba. Ha a gyermekruhát

poloskás cselédsobában szárítják, a ruhával csakhamar behurczolják a poloskát a bölcsőbe s ezzel a szobába, a melyben a bölcső állani szokott. A bölcsőben alvó gyerek anyja pedig nem is sejtí, hogy a vérszívó poloska hogy jutott a kicsi polgárhoz.

Ha valamely helyiség tele van poloskával, akkor a poloska lassankint kifelé is kezd vonulni s nyáron a nyitott, vagy a jól-rosszul záródó ablakon, kályhán, kéményen, falon, a sok vezetéken oda vándorol, a hol még nincs, vagy a hol legalább még annyi nincs belőle, mint az előbbi helyen. Mindezt saját erejéből teszi; de segítségére van e vándorlásban az ember is. Találóa n jegyzi meg egy helyen BUTLER,¹ hogy „miután a házi poloska a világ legkőborlóbb természetű állatját választotta ki a maga részére, hogy csatlakozzék hozzá, azért hasznára is fordíthatja az embernek mindama kedvezéseit, a melyeket a helyváltoztatásnak mind mesterséges, mind természetes eszközei nyújtanak s azért nyilvánvaló is, hogy rá nézve szárnyatlan volta nincs olyan jelentőséggel, mint a vadon élő poloskafajokra nézve“.

Mi sokszor kicsúfolta boldog pestiek pedig nemcsak a poloska vándorlása útján, hanem egyéb úton is jutunk poloskához. Nem tudom, hogy a statisztikusok mit állapítanak meg, de bizonyos, hogy Budapesten a hurczolkodás napjaiban olyan az élénkség, a milyent az ember másutt ritkán lát. A hurczolkodás ideje pedig a poloska legnagyobb szabású vándorlásának szaka. A csúnya állat, vigyék azt — hogy vasmegeyiesen fejazzem ki magamat — akár fel-nek, akár le-nek, ide-oda potyog, hull, esik a sok letört széklábbal, szekrényléczczel, ráccsal az emelet minden fordulóján. Egy csomó poloska jut be így a butorszállító kocsiba is, mert a sok zavarást, lökdösést megérzi ő is és kíváncsi, hogy mi az? A többi ki nem hullott poloska azután szerencsésen behurczolkodik régi gazdájá-

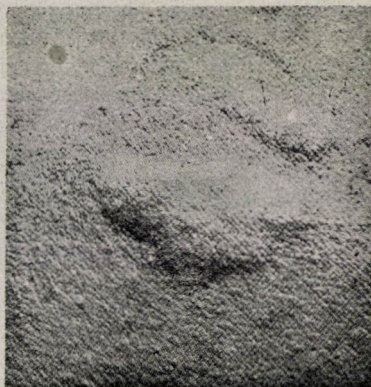
¹ Idézett mű, 287. lap.

val az új lakásba, a hol szintén található ősjogon lakó poloskát, de lehet, hogy nem talál. Az előbbi nem baj, legalább felfrissül petyhüdt vére; ha pedig még nincs ott hasonszőrű lakó, annál jobb. Egyébként arról, hogy az újonnan elfoglalt lakásban a poloska mennél jobban

nedékhelyek kedvező tenyésző helyei e rovarnak. Sőt néha még kedvezőbbek a viszonyok a kőfalban (22.kép, 4), vagy még inkább a téglafalakban, legyen az utóbbi csak bemeszelve (2), vagy tapétával (3) beborítva. A falba vert szög helyén maradó lyuk néha akként vezet a fal köve vagy



1.



3.



2.



4.

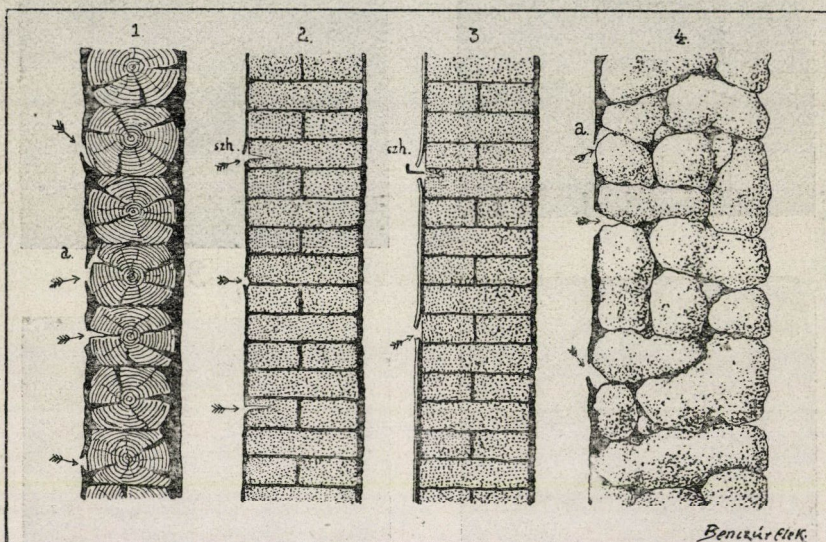
21. kép. A poloskaszúrás helyén és a poloska lábanyomában keletkező duzzadás az ember karján. 1 a petéből éppen kibújt poloskalárva szúrása helyén keletkezett daganat kezdete; 2 és 3 ugyanaz a hely 10 és 28 perczel később; 4 egy más szúrás kezdete. HASE szerint nagyítva.

érezze magát és mennél biztosabb rejtekhelyhez jusson, néha maga a lakó is gondoskodik. A régi faházakban a fafalnak belsejében a rendszeren puhafából készített falgerendák száradása, hasadozása következtében támadnak rések és ezek, továbbá a gerenda és a rátapasztott, de idővel kissé elváló agyagréteg között (22.kép, 1) keletkező, nehezen észrevehető me-

téglája közé, hogy az így támadt lyukban meghúzódó s ott élő poloskát az ember, ha ezt a lyukat idejében be nem tömi, soha sem fogja látni, de annál inkább fogja érezni szúrását. Ugyanezt mondhatjuk a régóta meszelt falakról is (1, 2 és 4), a melyeken sok évi meszelés következtében az évenként egyszer-kétszer rámeszelt vékony mészréteg évek

multával vastag mészkéreggé válik és itt-ott hólyagosodni kezd. Ha a poloska az ilyen hólyagba befészkelődik s a lakó észre nem veszi és a hólyagos mészréteget el nem távolítja, akkor egyszerre megérthetjük a poloska kiirthatatlanságáról szóló panaszt. A mészkéreg felhólyagosodásához hasonlóan kedvező viszonyokat biztosít a tapéta, ha egy-két év múlva elválik a faltól, vagy ha az ilyen elváló helyen a tapétát a tükör, a kép szöge, vagy a tapétás falhoz surlódó

tás, szögtől agyonlyukgatott helyen azután csakugyan a poloska az úr s ő gondoskodik róla, hogy gazdája talán már egy év múlva, be sem várva a fecske útrakelését, szedje czókmókját, hogy keressen tisztább házat. Te pedig, tisztelt polgártársam, ha vért izzadva is új és tiszta bútort vettél, ne tőprengj egycsöppet sem azon, ha az új házban, tehát a mindenképpen tisztának tartott fészekben majd néhány nap, legkésőbb talán néhány hét múlva arra ébredsz, sőt talán



22. kép. A házi poloska tanyázó helyei: 1 a fa-, 2 és 3 a tégl- és 4 a kőfalban. Az 1. rajz HASE szerint, a többi eredeti, mind kisebbített rajz.

bútorarab felszakítja. Itt azután a házi poloska ismét tanyára talál.

MOUFET említi LUDOVICUS VIVES megjegyzését, hogy az alabastrommal beborított fal legalkalmasabb a poloska elszaporítására. Ez így volt hajdan az olasz földön, a hol ilyen alabastromos fallal az előkelő palotákban lépten-nyomon találkozunk. Ma az alabastrom helyét a porcellán s egyéb agyaglapok, vagy még fokozottabb mértékben a tapéta foglalták el s ezekről mi ma ugyanazt mondhatjuk, mit hajdan VIVES az alabastromlapokról mondott. Az ilyen tapé-

föl is kelt titkos, de figyelmes lakótársad, és látod ágyneműd némely részén a thal mudban is említett pispes-t. A bútorszállító kocsi előbb említett ideiglenes lakói gondoltak rád, a mikor vadonatúj tiszta bútorodba már a szállítókoscsiban befészkelődtek.

Ámde nemcsak a bútorszállító kocsi lehet a hatóságilag megengedett és iparigazolvánnyal is bíró poloskaközvetítő. Poloskás lehet az újonnan épült ház a lakó behurczolkodása előtt már más okból is!

A házépítő budapesti nép, kőműves és

napszamos együttesen, furcsa szerzet. Mihelyest látom, hogy akár a lerombolt ház helyén, akár az üres telken tornyosul a sok deszka, gerenda s majd a téglá is, egyszerre csak azt veszem észre, hogy ott már füstöl is egy gunyhó, sőt olykor egy nagyobb hajlék. Ebben lakik talán valamely pallér, vagy ha az már nagy úr, akkor a helyettese, vagy valamelyik bakter, a ki a napszamosokra és az építő anyagra ügyel. Majd a mikor már van egy-két fal, egyszerre több a lakó, mert most nemcsak a napszamos, hanem a fecsketermészetű kőmíves-iparosok is behúzódnak a falak közé s ott laknak éjjel, mert ha egészségügyi tekintetben kifogásolható is a lakás, de a fő, hogy mindenképpen olcsó. Majd kész lesz egy-két szoba. A felvigyázó, a bakter most a ház építésének befejezéséig ebben lakik és természetesen hál is. Az oda behurcolt s már másutt használt butordarabok persze, hogy nem mentesek a poloskától, tehát nem maradhat mentes az építés hátralevő ideje alatt az így lakott szoba sem. Hiába jön utána a festő, a tapétás, tudja a jó ég, még ki, hogy a ház átadása előtt rendbe hozza az ilyen megfertőzött szobát; a szobában az ablakot, az ajtót borító deszkába, a padlóléczezetet (parkettát) leesorító fal-lécz mellé letelepedett poloska már jó helyen van és hamarább jut táplálékhoz, mint sejtette.

Abban azonban, hogy az újonnan épített ház poloskás lehessen, része lehet nemcsak a SOUTHALL-féle alávaló észjárásnak, nemcsak a házépítő tudatlan napszamosnak, hanem még egy körülménynek is, a melyre először a bécsi BRAUER mutatott rá, hogy t. i. az új tiszta házba nemcsak az ember, hanem a denevér, vagy a patkány is behurcolhatja a poloskát. A poloskának ezt a behurcolását *foresidának* mondják. Az efféle elhurcolás nem lehetetlen. DR. HORVÁTH GÉZA nálunk a házi poloskát egy réten találta, a hová alkalmasint valamely rágcsáló állat hurcolta el; DR. NICKERL O. pedig Csehországban, messze a lakott községtől, egy ötven esztendő s tölgyről lerázott egy

házi poloskát, a hová azt vagy valamely denevér, vagy madár hurcolta el. Persze az ilyen esetek, bár nem lehetetlenek, de semmi esetre sem gyakoriak.

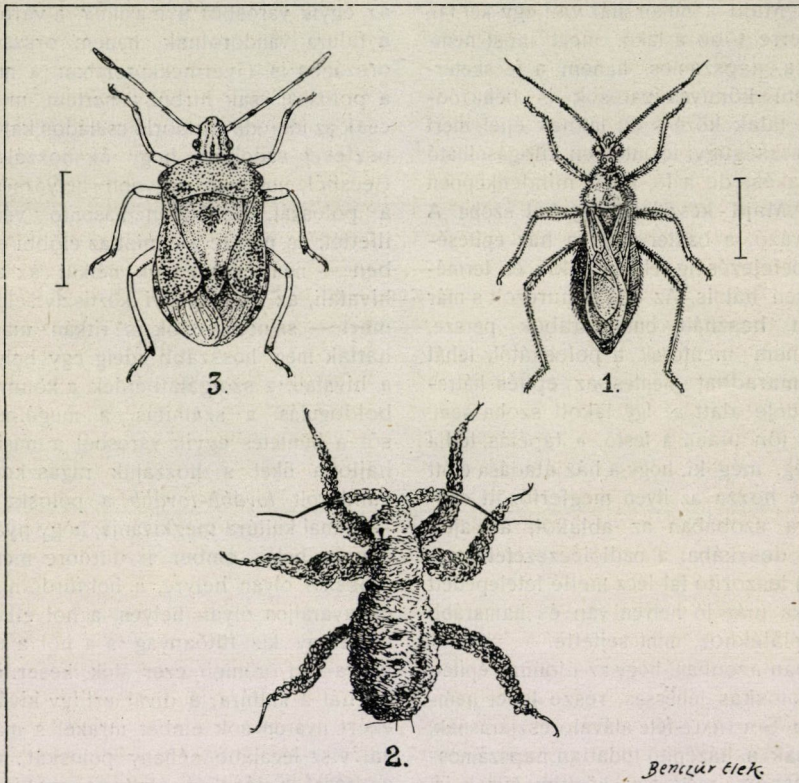
A mit az előbb a poloska elterjesztéséről mondtam, az aránylag kicsi területről szólott: képzeljük azt el most már az egész országról, sőt az egész világról. Ma a családos emberek nemcsak a város határain belül és nemcsak az egyik városból a másikba, a városból a falura vándorolnak, hanem országból országba is. Gyermekkoromban, a mikor a poloskát csak hírből ismertem, mindig csak az ide-oda vándorló családos katonatiszteket vádolták, hogy ők hozzák hol Bécsből, hol más nagyobb helyőrségből a poloskát. Későbbben hasonló váddal illették és persze — mint az előbbi esetben — nem egészen ok nélkül az adóhivatali, az igazságügyi köztisztviselőket, mert — sajnos — ők is ritkán maradhattak meg hosszabb ideig egy helyen: a hivatali, a szolgálati érdek, a könnyebb boldogulás, a számítás, a megélhetés, sőt a büntetés egyik városból a másikba hajtotta őket s hozzájuk ragaszkodva, vándorolt *tovább-tovább* a poloska is!

A mai kultúra megkívánja, hogy nyáron a nem beteg ember is fürdőre menjen (sokszor olyan helyre, a hol fürdő nincs) és nyaraljon olyan helyen, a hol elkelve néha egy kis fűtőanyag s a hol a nyár várva-várt örömeit ezer átok keseríti el, de hát a kultúra, a divat ezt így kívánja, ezért nyáron sok ember útrakél s magával visz legalább néhány poloskát, hogy egyrészt a távollét alatt ne szokjon le róla s másrészt ne menjen Dánaok ajándéka nélkül, mert a Dánaok ajándékának, mint már tudjuk, nem kell szükségképpen éppen négy lábú falónak lennie, hanem lehet az hat lábú állat is, melynek csikófogat nem látja, de nem is nézi senki.

A ki az itt előadott dolgokon komolyan végiggondol, azt hiszem, igazat ad már most annak az állításomnak, hogy a poloska a közművelődés szülöttje, még pedig olyan fattyú-szülöttje, a melyet azonban éppen a közművelődés nem akar magáénak

vallani. . . . S éppen ez a baj! A poloskacsapást csak akkor fogjuk leküzdeni, ha kezünk nemcsak mindig és ösztönszerűleg a közművelődés jötevő áldása után nyul, hanem ha egyik-másik félkezünk igyekszik olykor, de tudatosan elhárítani azt, a mi a közművelődés útjáról másként le nem szorítható, de a mi a közművelődéssel elháríthatatlanul vele jár.

vagy *Phyllodromia germanica* L.), a lakásban elterjedve néha el-elkap egy szerencsétlen „polos“-t, bizony keservünkön nem segít, még csak nem is enyhít. Az, hogy Amerikában a fáraó-hangya (*Monomorium pharaonis* L.) a polgárháború idejében a polgár-katonák poloskás deszkaházaiba (barakkokba) behatolt s onnan — mint azt PERGANDE, a ki e háborúban



23. kép. Az alakoskodó poloska kifejlődött alakja (1), lárvája (2) és a téli poloska (3).
A 2. rajz DE GEER szerint, az 1. és 3. rajz pedig eredeti.

Ezt bizony csak jó magunknak türelemmel kell onnan — ez egyszer hajlékunkról van szó! — eltávolítanunk, más segítségre ne számítsunk!

A poloskának kevés és komoly figyelembe alig vehető ellensége van! Azzal, hogy a konyha rejtett piszkában élő házi csótány, legyen az „ruszli“ vagy „svábbogár“ (*Periplaneta orientalis* L.

részvett, mondja — „egyetlen egy napon valósággal kihurczolta“ a piszkos férget, ma olyan eseménynek látszik, mint azok az őskori csodák, a melyek a kétkedő hivek szemeláltára sehogyan sem akarnak megisméltödni. E sorok írója legalább még nem hallotta és nem olvasta, hogy a fáraó-hangya, vagy egyáltalában más hangya poloskairtó munkája meg-

ismétlődött volna. Néha a pók hálójában is akad egy-egy házi poloska, de ilyen módon ma már csak kevés poloska pusztulhat el.

A poloskának egy további ellensége az alakoskodó poloska (*Reduvius personatus* L.). A 24. képen látható ez a karcú, 16—17 mm hosszú, sötétbarna, szinte fekete, fényes, de sűrű és rövid szőrrel fedett szárnyas, vörhenyes lábú poloska. Éjjeli állat. Nyáron a meleg estéken a kivilágított szobába a nyitott ablakon át repül be. A lakásban sem ő, sem az ivadéka nem tartózkodnak rendszeren és állandóan, nagyobb számban és gyakrabban akadnak a szabadban, például a fák hámló és férges kérge alatt, valamint az ugyancsak férges és rothadó (gyökér-) fatuskókban. A kifejlődött poloska, melyet kegyetlen szúrása miatt csak óvatosan szabad megfogni, megfogásakor néha sajátserű, a bakszarvú bogarak (czinczerek) hangjára emlékeztető, gyengén czinczogó hangot ad. E hang úgy támad, hogy az állat alsó ajkát a mellkas elejéhez dörgöli. Ez a poloska-faj szintén nem jószagú; már JOHN RAY (1628—1704) írja, hogy az ő *Musca cimiciformis*-a, poloskaformájú legye, a hogyan ő ezt a poloskát nevezte, „*gravi-ter olens*,” a mi magyarul azt jelenti, hogy *nehéz büzü!* A kifejlődött és ragadozó természetű alakoskodó poloskánál ragadozóbb és furcsább a lárvája (l. a 23. képen, 2-nél). Erre illik az „alakoskodó” név. Mint a képen látjuk, az állat testéhez pizkok tapad s fejét, csápját, lábát és egész testét beborítja. Ha az állat vedlik, leveti bőrét s ezzel a pizkot is: ámde mihelyt a vedléssel járó gyöngeségen túl van, ismét fölzsedi és magára rakja — ő tudja, hogyan — a régi pizkot. Ez a lárvá is akad a szobában s a szabadban is. A szobában olyan pizkok borítja, a milyen a szobai söpredékben akad; a föld pora és a szmirnai szőnyeg szőre egymás mellé kerülhet. Ez is ragadozó, de a mellett óvatos is. Az állat formátlan alakja miatt csunya; az egyik ismertetője (GIRARD) szutyok-csimbóknak,

a másik (DE GEER) rút és felháborító alaknak nevezi, LINNÉ rémitő lárvának, *larva horrida*-nak mondja. S igaz is, ha elgondoljuk, hogy este vagy éjjel egy csomó pizkoknak egyszerre lába kel és olykor igen lassan, apró lépésben, szinte megfontolva jár, máskor pedig szakadozva, lökészerűleg halad, meg-megáll, majd ismét egyet lép és csak kis idő múlva teszi előre a másik, de egyazon oldali lábát, miközben a többi mozdulatlan marad; majd kis vártatva talán élénkebben lépked, szinte fut. Ha már közel van a zsákmányához, a melyet mi talán nem vettünk észre, mert szemünk folyton a furcsán bandukoló holmira szegeződött, megáll; csápjával óvatosan megtapogatja s ha biztos, hogy a kiszemelt zsákmány jó, ráveti magát és beledöfi gyilkos sertéjét. Az ilyen alattomos lárvának zsákmánya lehet bármilyen rovar, tehát a házban élő különféle molyhernyó és poloska is. Forrásaim azt mondják, hogy az alakoskodó poloska legszívesebben a vérrel tele szívott házi poluskára vadászik. Megesik azonban, hogy ő maga is törbe, pókhálóba, talán az ott már megfogódott poloska mellé esik s ott addig-addig vergődik, a míg éhen nem pusztul. Úgy látszik, hogy a hálót szövő pók, a mely néha a természetes és fullánkos darázszszal is fölveszi a harcot s ő a győztes, mert pókszálával összekötözi és teljesen tehetetlenné teszi áldozatát, az alakoskodó poloskával, orvul támadó kegyetlen fullánkjával nem bir s inkább hagyja, hadd vesszen nyomorultan éhen! E hasznos (!) rovar szúrásától óvakodnunk kell, mert szúrása nagy fájdalmat okozhat. RAILLET említi LATREILLE-ről, hogy e poloska vállát szúrta meg és egész karja több óráig teljesen érzéketlen és merev maradt. MÉGNIN is említi, hogy e poloska az erdőben egy festőnek a nyakába esett, megszurta és néhány perc múlva a festő egész testében sajgó fájdalmat érzett.

Segítségét az alakoskodó poloskától csak az remélhet, a ki hajlandó túrni, hogy lakása pizkos is, poloskás is legyen

s ezen kívül készségesen szenvedje el azt is, hogy e poloska kedvére szűrhasssa a gazdáját.

A poloskának egy más ellensége a szőr-, bőr- és szalonnapusztító *Dermestida*-családból kerül ki (*Dermestes*, *Attagenus*). A míg bérházakban laktam s a míg egy-egy poloskás új lakásban sok fáradozás után poloskától mentes pihe-néshez jutottunk, mindig láttam, hogy egyes hirhedt poloska-zugokban, vagy a képek háta mögött akadt egy-egy kis fekete szőröcsomó, a főntebb említett bogár-nak a lárvája. Ez utóbbi kicsi, mindössze 3—4 mm hosszú, de a testét borító fekete és fölfelé álló szőre miatt kétszer akkora nagynak látszik. Ezt a lárvát mindig csak a poloskás helyen találtuk; ha pedig a poloskával végképpen végeztünk, minden kimelés ellenére magától eltűnt, pedig szerettem volna megtudni, hogy milyen fajú *Dermestida* kel ki belőle. Külön nem sikerült nevelni, mert fogságban már az első napokban elpusztult és így még csak azt sem dönthettem el, hogy ha csak-ugyan poloskával táplálkozik, élő, elpusztult állattal, vagy annak levedlett bőrével él-e, mint pl. a legtöbb rokona, a mely a rovargyűjteménynek türe szűrt példányait bántja, vagy más rovarmardákkal (hernyók levedlett bőrével) táplálkozik-e? Nekem úgy látszott, hogy inkább az apró élő poloskák levedlett bőrére leskelődött s azt ette.

Egyéb, említésre méltó ellensége a házi poloskának nincs.

Meg kell azonban emlékeznem még egy más poloskáról, mely az ember lakásába sokszor nagy számban található s nagyságával, számával és bűzével méltó aggodalmat kelt a lakás gazdájában. Ez a *Raphigaster nebulosa* Poda (*grisea* Fv.) nevű faj, melyet magyarul, jobb név hiányában, egyszerűen *téli poloska*-nak hívhatunk. Téli poloskának nevezhetjük, mert ősszel tódul be az ember lakásába, benne telet és tavasszal, ha élve éri el, onnan ismét eltávozik. Képét láthatjuk a 24. képen (3). Lapos, szürke színű, fekete pontos, 15 mm hosszú és szintén

igen nehéz szagú állat. Könnyen föl- ismerhető arról, hogy a sűrűbben lakott részek szélein lévő gyér házakba, ha azok többé-kevésbé sűrű fával, bokorral vannak beültetve, ez a poloska már az első őszi hűvös, szeptemberi napokban igyekszik a nyitott vagy rosszul záródó ablakokon át bejutni. Fás nyaralók, falusi udvarházak, de kivált a mostani időkben télen is nyitva maradó fürdők szobáiba ősszel néha egyenkint, máskor nagyobb számban valósággal tódul. Egyik fürdőnk igazgatója, a mikor a telelőre bujt téli poloska április elején ismét előkerült s a fürdőhelyiségek ablakain mutatkozott, mert kereste a menekülésre alkalmas kijárót, a nagy szám igazolására több száz, részben még élő példányt küldött a *Rovartani Állomásra*. Érthető, hogy az ilyen tömeg nem hagyja nyugodtan a fürdőn nyugalmat kereső közönség ritkán nyugodt, pihent idegzetét. Vegyük hozzá még azt is, hogy a mikor a poloska valahogyan elrejtőzött és mászkálásával már nem okoz kellemetlen percet, a fűtés kezdetén s legtöbbször a már megkezdett esti világítás fényénél egyszerre csak hangos zizegéssel fölrepül a téli poloska a szobában, nekivágódik a lámpának s az asztalról éppen annak az ölébe esik, a ki azt legkevésbé várta. Elképzelhetjük azt a váratlan zavart is, a melyet csak fokoz e rovarnak nemcsak látható, hanem orral is jól érezhető jelenléte. Ha azután végre ezen is átesett a lakó, e poloska tavaszig eltűnik s legtöbbször úgy elrejtőzik a szobában, hogy a téli takarítások alkalmával baj ne érje. Meleg márcziusban és későbbben áprilisban azonban ismét zirrenve jelentkezik és igyekszik a világosság felé, hogy a szabadba jusson, mert csak a szabadban él és mint ragadozó, nyáron a sűrű lombú bokrokon és fákon tartózkodik, a hol ő is, meg az ivadéka is a rovarok világában bő táplálékra talál.

Ennek a téli poloskának, nem tekintve a házba való betolakodását, az emberhez és a házi poloskához semmi köze sincs:

s a házban nem táplálékot, hanem csak száraz, nedvesség ellen védő búvóhelyet keres.

* * *

Mielőtt a befejező részre, a vagyis poloska elleni védekezésre és az irtásra áttérnék, hátra van még annak a tárgyalása, hogy a házi poloska mennyiben terjeszti vagy közvetíti a ragadós betegségeket és mennyiben terheli a vád, hogy a fertőző anyag a házi poloska közvetítésével jut a beteg emberből az egészséges emberbe.

Lelkiismeretesen igyekeztem felhasználni a rendelkezésemre álló forrásokat, hogy határozott feleletet adhassak a most fölvetett kérdésre, azonban megvallom, hogy sokkal kevesebb adathoz jutottam, mint a mennyit az egyre szélesebb körben fölvetődő panaszra válaszul vártam. Gyanu, sejtelem, valószínűség bőven akad, de kifogástalan bizonyíték egyelőre csak kevés áll rendelkezésünkre. Ennek — úgy hiszem — az az oka, hogy a kérdés még új. Ne feledjük PATTON és CRAIG megjegyzését, hogy az orvos még nem ismeri jól a poloska természetrajzát s az entomológus nem tudja azt, a mire az orvosnak a poloska természetrajzából szüksége van. Innen van, hogy e téren a vizsgálat még nem indult meg olyan irányban és olyan mértékben, hogy erre vonatkozólag már sok, megrostált és teljes hitelű adatunk legyen. Hiszen azóta a néhány év óta, a mióta a rovarok betegségterjesztő szerepe szóba került, egyszerre olyan sok nehéz és olyan sok bonyodalmas kérdés merült fel, hogy e kérdéseknek szövevényes, egymásra ható viszonyai sokszor a szó szoros értelmében lehetetlenné teszik az egyszerű, világos áttekintést már azért is, mert hiszen a bajt okozó szervezetek és életük még ismeretlenek.

Az, hogy sok gyanu szól a poloska betegségterjesztő szerepe mellett, nem lephet meg bennünket. Hiszen él-e más állat az emberrel olyan — ha szabad-e kifejezéssel élnem — nagyon is bizalmas, bensőséges viszonyban, mint éppen

ez a csúf féreg? Van-e a betegségeket okozó szervezetek terjesztésére alkalmasabb szájszerve más állatnak, mint a poloskának? A fogas-horgos szívó serték, a testét borító tollazott, vagy akár egyszerű serték sűrűsége, finomsága, a karmos, szőrös, tüskés láb stb. mind egytől végig alkalmas, hogy széthurcolja a piszkot és benne a bacillust, kokkusz és sok más kevéssé ismert mikrobát. Hát a felszívott vér, a mire a poloska egészségügyi jelentőségének megítélésében a legnagyobb súlyt kell helyeznünk, mennyi veszedelmes vérparazitával lehet tele! Szerencse, hogy e szervezetek nagy része csakhamar elpusztul a poloskában, de egy része mégis él annyi ideig, hogy ez ha akár szívó sertéjéhez tapad, akár ha közel van a szívó-nyomó nyálhólyagjához, mégis bekerülhet a poloska új áldozatába. Jusson csak eszünkbe pl. a vendéglői ágy, a melynek majdnem naponkint váltakozik a háló vendége s mindennap távozik el ebből az ágyból egy, tudja az ég, mivel nem beoltott ember. Ilyen körülmények között nem csoda, ha kifogástalan bizonyítékok hiányában is a poloska betegségterjesztő szerepe mellett szóló gyanu már-már szinte igazsággá erősödik.

Azokat a betegségeket, a melyeknek okozói nyálban, az ember különböző szerveinek egyéb váladékában található s a mely okozókhöz például a légy könnyen és állandóan hozzáfér, a poloska szája alkotásánál fogva sem juthat hozzá. A hastifusz bacillust nem igen terjesztheti a házi poloska, mert az ember nyála, ürüléke s ama helyek, a hol ezek keletkeznek és a hová majd kerülnek, a poloskára nézve közömbösek, és ha tüdőveszes ember ágyneműjén, testén mászkálva, szőrözetével fel is szedhet egy csomó bacillust, azt, ha csak különös véletlen következtében nem, szintén nem hurcolja olyan helyre, hogy megfertőzze vele az ember élelmiszerét. Így vagyunk a különféle bélbajokat okozó szervezetekkel is.

Másként vagyunk a vérélősködőkkel:

ezeket a vért szívó poloska csakugyan terjesztheti. BRUMPT szerint pl. a visszaterő láz vérélősködőjét, egy *Spirochaeta*-fajt, Európában a házi poloska terjeszti. Ez a *Spirochaeta* addig él a poloska emésztő szervében, a míg ez a felszívott vért meg nem emészti. Amde a közvetlen poloskaszúrásnak, a melynek bizonyítania kellett volna, hogy a fertőzést csakugyan közvetíti, nem volt határozott eredménye. MECSENIKOV szintén gyanusnak tartotta a poloskát ugyane betegség terjesztésében, de ennek bizonyítéka még ma is hiányzik. NUTTAL viszont azt állítja, hogy az ő kísérletében a poloska csakugyan sikeresen átvitte a fertőzést a fertőzött egerből az egészségesbe. Ugyancsak NUTTAL állapította meg, hogy a poloska béltartalmának fertőzött anyaga még a szívást követő ötödik napon is fertőzhet; és mert NUTTAL állítása szerint a *Spirochaeta* könnyen bejuthat az emberbe a bőrön át is, azért azt tartja, hogy ha valaki pl. álmában egy *spirochaetás* poloskát bőrén szétmorzsol, már ez úton is megfertőződhetik. Ez igaz, de mégis aránylag ritkább eset lesz, mint a milyen például a szúrás útján való fertőzés lehetősége. PATTON és CRAGG főlemlítik ugyanis, hogy a poloska minden szívás után megfordul és szívása helyen rögtön kiadja ürülékét is. Az alvó, vagy az ébren levő ember odakap a szúrás helye felé s akaratlanul elkenve e piszkot, friss sebet fertőzi vele.

A keletindiai angol orvosok és a perzsasah volt orvosa: DR. SCHNEIDER véleménye szerint a keleti fekély (bouton d'Orient) terjesztésében része van a poloskának is. Gyanujuknak az az alapja, hogy e fekély mindig a poloskaszúrás helyén keletkezik. PATTON későbbben — mint látni fogjuk — kimutatta, hogy gyanujuk nem alaptalan.

A pestis bacillusáról PATTON és CRAGG¹ szerint WERBICZKI mutatta ki, hogy azt a házi poloska terjeszti; GOODHUE és mások igyekezete, a melylyel ki akarták mutatni, hogy a házi poloska terjeszti a bélpok-

losság (lepra) bacillusát, nem vezetett sikerre.

S ezzel végére is értünk annak, a mit a házi poloska betegségterjesztő szerepéről eddig tudunk.

A forró égővi tájakon, a hol a vér- és egyéb bajok talán súlyosabbak és ezidő szerint még gyakoribbak is, a mi házi poloskánk közeli rokonait hasonló gyanu nemcsak terheli, hanem az már róluk részben be is bizonyult. PATTON például bebizonyította, hogy a *kala-azar* nevű betegség (malariakachexia, délszaki splenomegalia, a mely az embernél lázzal, szertelen lépmegnagyobbodással jár és halállal végződik) okozója, a *Leishmania Donovanii*, továbbá a *keleti kelevény* (bouton d'orient, oriental sore, delhi sore, mérges kelések az emberi bőrön) okozója, a *L. tropica* W., fejlődésüknek egyik részét (a *flagellata*-kort) a keleti házi poloska (*Cimex hemipterus* FAB.) közepelében töltik s ebből átjutva az emberbe (vérebe), itt eléri fejlődésük teljes korát s okozzák az említett betegséget. Az ilyen bajban szenvedő ember fertőzött vére, ha ebből az említett poloska szív, visszakérül a poloskába s a vérélősködő megkezdí benne ismét fejlődését.

Hogy ugyane helyeken hányadán van az emberiség a *Trypanosomák*-okozta különféle nevű lázzal, betegséggel s az ezeket okozó *Trypanosomák*-kal, a melyeknek egyikét-másikat a poloska is közvetítheti, például a brazíliai *Trypanosoma*-láz közvetíti többek közt a *Coenorrhinus megistus* BM. nevű poloskafaj: minderről ma aránylag még keveset tudunk.¹

Sokat és kivált biztosat, miként már jeleztem is, a poloska betegségterjesztő szerepéről nem tudunk, de az a kevés is, a mit tudunk, elég ahhoz, hogy a házi poloskában mindig üldözendő kellemetlen és veszedelmes ellenséget lássunk. Ez okból szükséges, hogy végül azzal

¹ Ezekre vonatkozólag AUJESZKY ALADÁRNak „A baktériumok természetrajza“ cz könyve szolgál felvilágosítással (Budapest, 1912, 551. és köv. lap).

¹ PATTON és CRAGG i. mű, 479. lap.

foglalkozunk, hogyan védekezhetünk ellene és hogyan írthatjuk ki.

A mi a *védekezés* ismertetését illeti, itt a dologom meglehetősen könnyű. A ki nem sajnálta a fáradságot és türelemmel elolvasta azt, a mit e fereg életéből elmondtam, az már tudja, hogy mit kell tennie, hogy vagy ne legyen poloskája, vagy ha van, akkor az ellene való küzdelem könnyű legyen.

Ne feledjük azonban, hogy a poloska ellen való védekezéshez és a poloska irtásához, köztudomás szerint, mindenki ért s azért esík aránylag kevés kár a poloskában. Ma nincs olyan közismert poloskairtó szer és eszköz, kezdünk a sort ujjunk, vagy egy kevés forró víz alkalmazásán, melylyel egy és néha több poloskát elpusztítani ne lehetne. Minden csak ügyességiünkön és kitarásunkon múlik. Minden szer jó, ha jól használjuk. Ha a sok feregirtó szerből kereken ezret sorolnék fel, biztos vagyok benne, hogy tisztelt olvasóm ismeri az ezer elsőt és a hivatásos poloskairtó a felsorolt ezerből kiválaszt kettőt, hogy melyiket, az mindegy, és csinál belőle egy újat, mely hatásában, természetesen az árusító hirdetése szerint, felülmulja a többit. Ez igazán csalhatatlan és gyökeres hatású lesz, de előbb le kell fizetni az árát!

A kinek poloskaelleni védekezés dolgában jó tanácsra van szüksége, annak ALDROVANDI-nak 1602. évi szavait ajánlom megszívlelésre. ALDROVANDI ugyan még azt vallja, hogy a poloska petéből is fejlődhetik, de létrehozhatja azt véleménye szerint a piszokból a Nap s a Hold is, ámde az előbbi öli is s „azért, úgymond ALDROVANDI, a poloskát a Nap és a tűz jobban emésztí, a víz pedig lemossa, a surolás zavarja és tönkreteszi. Ez okból a fejedelmek ágyait is így szokták megtisztítani“.

Ma sem tehetünk ennél többet, de, ha a poloska életmódját ismerjük, annál több módunk van hozzá, hogy ezt a háromszáz esztendőnél több idő óta megkivánt a tisztaságot elérhessük.

Abban a szobában levő bútoroknak,

a melynek az a végzete, hogy előbb-utóbb poloskás legyen, a milyen például a háló- és a gyermekszoba, olyannak kell lenniök, hogy egyszerűen és könnyen tisztíthassuk azokat. Tiszta, meszelt fehér-falú szoba a legeszményibb eszköz a poloskairtáskor. A fehér falon mind a poloska, mind a nyoma egyszerre észrevehető. A meszelt, vagy a fehérre festett fal mindig a legszebb, a legjobban takarítható és az ilyen világosságot fokozó fehér-falú szobában a tartózkodás is mindig kedvesebb. A mész maga, még ha hozzá vas-, vagy rézgáliczot, vagy valamilyen arzénsót is keverünk, ártalmatlan ugyan a poloskára, ámde a meszelés a tisztaságot fokozza, ez pedig megkönnyíti a védekezést.

A tiszta szoba falában, ajtó- és ablakborításában ne legyen rés, ne legyen hézag, ne maradjon a kiesett szög helye betapasztatlanul nyitva, a mely a poloska menedékhelye lehet. Az ablak és a faborítás deszkáinak hézagjai, valamint a faborítás és fal közötti rések állandóan be legyenek tapaszta. Jól tudom, hogy a puhafából való deszka majdnem örökké szárad s az ajtóborítás és a fal között csakhamar kihull a vakolat, ha az ajtót több-kevesebb élénkséggel használják. De mert ezt tudjuk, azért jó, ha ezt számításba vesszük. Fertőzött helyen jó, ha egy kis fehér, vagy általában olyan festék, a milyenre a farészek festve vannak, kéznél van; kéznél legyen egy kis gipsz, meg enyv és olaj is, ha a fallal van baj. Jó a rések, hézagok betapasztásához az olajos gipsz, az üvegesek „kitt“-je is.

A hálószoba falához, mennyezetéhez ne legyen hozzáragasztva vagy szegezve semmi disz, czifraság, ruhafogas s más efféle, mert száradás és repedés következtében csakhamar támadhat az ilyen tárgy és a fal között hézag, a melyet a poloska hamarabb vesz észre, mint a hálószoba lakója.

A tapétás, deszkaburkolatos, cseréppel (csempe) vagy más lapokkal borított falakra szintén ügyeljünk, hogy aláfut a poloska le ne telepedjék. Hogy a ta-

péta milyen veszedelmes, azt már láttuk előbb. Czélszerű azt gondosan leragasztani és ügyelni arra, hogy lyuk ne támadjon rajta.

A függönytartó, kivált a régi deszkából készült, vagy a mostani rézcsöves (a hol még van) szintén poloskafészek lehet; ügyelni kell erre is.

A tiszta szoba falán csüngő képnek, tükörnek és egyéb tárgynak, továbbá a fal mellé állított kisebb-nagyobb szekrénynek több apró deszkából összerótt hátát, mely egytől-végig sok búvóhelyet biztosíthat a poloskának, tiszta, fehér papirossal kell beragasztani. A ragasztásnak azonban teljesen megbízhatónak kell lennie, azaz a papiros mindenütt jól ragadjon oda, mert máskülönben egymásik helyen elváló része csak megkönnyíti a poloska elbúvását és megnehezíti a poloska fölkeresését.

A tiszta, ép falra, a beragasztott képhátra csak egy pillantást kell vetnünk és rögtön meglátjuk még a legkisebb poloskát is.

A bútor, ha már mindenütt nem lehet fehér, lehetőleg szintén világos színű és mindenekelőtt, a mennyre csak lehet, lehetőleg a legegyszerűbb és kis méretű legyen. A kisebb bútordarab helyéből könnyen és sérülés nélkül elmozdítható s megvizsgálható mind maga, mind az a falrész is, a melyet takar. A régi szabású kettős ágyak, a melyekben azonban néha elférhetett volna az egész család aprajagyja is, hirhedtek, ha egyszer a poloska beléjük jut, holott a kis ágy néhány perc alatt megvizsgálható.

Az ágy is lehetőleg egyszerű legyen. A sok czifra faragás, ragasztott lécz csak a poloska búvóhelyeit szaporítja, megnehezíti keresését és lassítja e bútordarab tisztogatását. Legjobb ma az egyszerű vas- és rézágyak, ha teljesen zárt, jól összeforrasztott csövekből, vagy tömör rudakból készültek. A cső azonban sokszor veszedelmes is lehet, például a lemezből hajlított cső, ha akár az oldala hosszában, akár a végén nyitott, mert állandó poloskafészekül is

szolgálhat. Éppen olyan veszedelmes az a rézcső is, melynek végét srófra járó gömb zárja el, de a mely gömb, kivált ha vendéglői ágyról van szó — úgy látszik — teljesen kívül esik a „ne lopj!“ ősi törvény tilalmi körén, mindig hiányzik csak azért, hogy a poloskának egygyel több nyitott ajtajú búvóhelye legyen, mint a mennyihez ő különben rendesen hozzájuthatott volna.

A használt ágyak gyakori tisztogatása elsődrendű feladat és fölötte megkönnyíti a védekezést. Ismerek már több olyan vidéki szállót, melyben a tulajdonos a vendégszobát vagy fehérre, vagy igen világosra festette s ezenkívül mindig néhány üres ágyat (faágy is lehet) tart készletben. Ez utóbbiakat szétszedik, kitarikítják s olyan ágygyal cserélik föl, a melyet már néhány hete nem vizsgáltak meg. Az így kikerült ágyat szétszedik, megnézik, tovább cserélik a következővel és a munka így halad szünet nélkül. Itt azután nyugodtan alhatnak a szállóvendég, nem kell drága gyertyát égetni, hogy a poloskát elriassa s különben is ez a riasztás csak a jóllakott, teleszívott poloskával szemben ér valamit, mert az éhező állat nem törődik a gyertyafényvel, sőt az elektromos lámpa vakító fényével sem.

A poloskavédelem szempontjából kitűnők azok az újabb és olcsóbb hajlított fából készült fabútorok is, a melyeknek egyes alkotórészei (az ágy feje és a láb felé eső része) sajtolt falemezekből állanak és összeillesztésük helyén a lehető legszorosabban záródnak. Tisztogatásuk gyors és biztos.

Az ágy betétje lehet drótból, a rája kerülő derékaljat (matrácot) azonban czélszerű szabad, szétszedhető párnákra osztani, hogy mindennap könnyen és rendszeren megvizsgálhassuk. Vigyáznunk kell arra, hogy a drótbetét feje, a hol a drótszövet és a vaskeret egymáshoz van illesztve, mindig ép legyen, hogy az ott akadható lyukakban, hézagokban poloska el ne bujthasson. Ha repedés akad rajta, rögtön be kell tapasztalni.

Ha a hálószobában az ágyon kívül más helyen is alszik valaki, akkor ez a fekvőhely is hasonlóképpen egyszerű, könnyen megvizsgálható és, ha kell, kevés fáradtsággal takarítható is legyen. A simán letakart, fodroktól, zsinórtól mentes hálókerevet, ha alul a rugós része olcsó vászonnal jól be van ragasztva, hogy a poloska oda se menekülhessen, ritkán van kitéve nagyobb és nehezen elhárítható fertőzésnek.

Természetes, hogy a bölcsőt is úgy kell készítenünk, hogy az egyszerű legyen. Ugyanezt ajánlhatom, kivált itt Budapesten, a cselédszobára nézve, mert ha ez nem tiszta, akkor a poloskaveszedelem állandó a lakásban.

A kinek módja van, hálólhelyül mindig csak a hálószobát használja és még nappali alvásra se használjon más szobát. Sokszor a délutáni „félórai alvás” is elég, hogy az illető a poloskát megetesse és hogy az ebédlő, a nappali szoba egyik-másik bútordarabja (dívány stb.) állandóan fertőzött állapotban maradjon.

Végül ne feledjük azt sem, hogy behurczolhatja a poloskát a vendég is, nemcsak úgy, hogy hazulról hozhatja, hanem úgy is, hogy fölszedhette azt útközben akár a vonaton, akár valamelyik szállóban. A gondos háziasszony éber szemmel ügyeljen azokra a helyekre, a hol vendégeink holmija volt, vagy a hol a vendég hált.

Óvó, védekező eljárásnak ennyit ajánlok s úgy hiszem, hogy így könnyebben küzdheti le a poloska megtelepedését, mint ha a mondottakat figyelmen kívül hagyja.

Végül megjegyzem még, hogy egy német megfigyelő azt állítja, hogy az igen dohányfüstös szobában nincs házi poloska. A dolog megítélésére az a lényeges, hogy ebben a szobában lakik-e valaki, vagy nem? Van nálunk sok olyan falusi úri ház, a hol pl. az ebédlő falát, bútorát a sok dohányfüst már annyira átjárta, hogy pl. a nemdohányos ember az ilyen szobában rosszul lesz. Én azonban meg vagyok győződve, hogyha valaki

az ilyen szobában gyakran aludnék s ha az egyszer megpoloskásodnék, ott a poloska csak úgy élne, mint a tiszta levegőjű, de egyébként keves tisztaságú gyermekszobában. Most említett forrásom azt is közli, hogy a lóizzadsággal teli lótakaróba burkolódzó keleti utazót a poloskák nem bántják s azt tartja, hogy a huszárok és a tüzérek kaszárnyáiban is kevesebb a poloska, mint más katonaság lakóhelyén.

Sokan biznak a hidegnek, nagyobb fagynak poloskairtó hatásában. Már DE GEER írja,¹ hogy ő 1772-ben télen 33^o-ú hideg időben dobozba zárt sok poloskát, a dobozt azután északnak fekvő, egész télen át fűtetlen szobában tartotta s a poloskák a tél hidegét baj nélkül viselték el; májusban a poloskák legtöbbje, fiatal-öreg egyaránt, jó egészségben volt. HASE csak említi, hogy a poloska állítólag kibírja a -30^o-nyi hideget. BACHMETJEFF kísérletei alapján tudjuk, hogy a nedvekben gazdagabb testű rovarok (hernyók) is kibírják a tél fagyát, ezért az előbbi adatok nem hihetetlenek.² A vértetű teelők alakja kibírja a -20 C^o-ot s így a házi poloska még soványabb példányai még jobban bírhatják a fagyot. Azt, hogy a poloska a házban kibírja egymásután három hétig is a -10 és -18 C^o közti fagyot és a petét kivéve, fejlődése minden fokán lévő alakja élve marad, HASE tapasztalatai alapján meg erősíti.

* * *

Nehezebb a poloska *irtása*. Irtószerben, hál' Istennek, nincs hiány. Poloskát jól ölő szer van bőven, de mindegyiknek az a hibája, hogy munka és kitarítás kell hozzá, holott majdnem mindig e kettő szokott a leghamarább elfogyini s akkor az az általános panasz, hogy a használt szer nem volt jó.

Tudjuk, hogy a poloskát csak az a szer ölheti meg, a mely közvetlenül

¹ DE GEER, Mémoires stb., Stockholm, 1773, 3. köt., 304—305. lap.

² BACHMETJEFF P., Experim. Entomologische Studien. Leipzig, 1901.

érinti, legyen az az érintés külső, avagy belső, s valamennyi szer közül az a legjobb, a mely kevés munkával a poloska lejelrejtettebb helyére is elhatolhat.

Poloskát agyonütni, hajtűvel, fogpiszkálóval kipiszkálni, összetaposni rendes és legközvetlenebb eljárás. Azt természetesen talán mondanom is fölösleges, hogy ilyenkor temérdek poloska földre hull és a halált kikerüli. Tökéletesebb az irtás, ha valaki tüzzel vagy valami ölfolyadékkal dolgozik. A tüzzel való irtás, a sokszor emlegetett fujtató (forrasztó) lámpa, a kétségbeesett ember fegyvere s vele az olcsó és rossz vaságy kivételével, legföljebb csak kárt teszünk mind a bútorban, mind a megpörkölt falban, ezért a pusztító és irtó hatása ellenére kevés ember használja.

A poloska irtására jobb az illékony vagy a zsirozó, ölfolyadék, mert meglepi és elborítja az állatot és behatolva léleklő szervébe, megfullasztja. Az illékony folyadék, a szpiritusz, a benzin, a benzol, a finom terpentinszesz s részben az eczetszesz mind híg és élénk-mozgékony természetű s gyorsan ellepi a vele érintkező állatokat. A baj csak az, hogy a gyors érintkezés és a gyors elpárolgás következtében legtöbbször csak elkábítja az állatot s az csakhamar felocsudva kábultságából, tovább él. Jobbak a zsirozó vagy általában nehezen száradó folyadékok; ilyenek pl. a petróleum, a terpentinolaj, a hígított karbolsav, a hydrargyrium bichloratum-oldat (szublimát) és a forróvíz. A petróleum és a terpentinolaj beivódik az állatba, meglepi léleklő-szervét és azt hosszú időre elzárja, tehát az állatot nemcsak elkábítja, hanem végképpen meg is öli. Ámde a most említett kábító és halált okozó hatáson kívül ezeknek az anyagoknak megvan az a rossz tulajdonságuk, hogy bűzösek és piszkítók is és kissé balkezes alkalmazás esetén sok bosszúságot okoznak. A petroleummal és egyéb bekent ágytöbbszörös alkalmazás esetén nemcsak piszkos és bűzös lesz, hanem meg is sérül.

A hideg vízzel való mosás a poloskában nem tesz kárt, mert hideg időben megél a poloska a víz alatt öt napig, rendes szobai melegben — szintén a vízben — négy napig, nagyobb szobai melegben csak két napig, holott igen nagy melegben meglehetősen gyorsan elpusztul. A forró víz persze azonnal öl, mert egyszerre megalvasztja az állat vértét és fehérvérjében gazdag béltartalmát. A baj csak az, hogy a forró víz rongálja a bútort is.

¶ Szilárd anyagok a poloskára hatástalanok, mert sem riasztó, tehát a poloskát távoltartó tulajdonságuk, sem kábító és még kevésbé ölfolyadék hatásuk nincs. A fokhagyma, az ágyra este rakott bablevél, a már a középkori irodalomban emlegetett *Lepidium ruderales* L., a nehézszagú zsázsa (bűdös rezsuka), a *Tiaspi arvense* L., a vetési társolyfű, a PÁPAI PÁRIZ F. „temondádfű“-ve, a légyölő galócza (*Agaricus muscarius*), a kender, a zöld (gyalog) bodza, a gyermek bölcsőjébe hintett székfűvirág: mind ártalmatlan szerek a poloskára. DE GEER említi, hogy hétszámra zárta össze a poloskát egy dobozba a *Tiaspi arvense* levelével, magjával és noha a poloska éppen a level és a mag közé bujt, nem pusztult el.

Többé-kevésbé jó a rovarporból (pyrethrin nevű alkaloidát tartalmazó *Pyrethrum*-nembeli növényeknek szárított és legfinomabb őrölt bimbójának lisztjéből) készített folyékony anyag is, készüljön az akár magából a rovarporból, avagy legyen az a *Pyrethrum*-bimbónak alkoholos kivonata. Hiszen a derűre-borúra hirdetett sok és csálhatatlan hatású poloskairtószernek lényeges alkotórésze éppen a pyrethrin, a melyet azután a *Pyrethrum*-kivonatban különféle olcsó, többé-kevésbé szappanos, borszeszes vagy más újabb gyártású folyadékkal és vízzel kevernek és igazán korlátlan áron mérnek is. Maga a tiszta (száraz) pirétrumpor a poloskairtásra nem alkalmas, mert mihelyest a vele behintett poloska megérzi a szer kábító szagát, azonnal menekül s nem éri veszedelem akkor

sem, ha hátán nagy csomó rovarpor is marad.

Ma tiszta, friss és hamisítatlan rovarpor nem kapható, de békeidőben nemcsak a dalmát és a csernogórcz partokon és nemcsak a perzsiai pusztaságban megtermő *Pyrethrum*-fajokból készített por volt „elsőrendű“, hanem ugyanolyan volt a budapestkörnyéki homoki és kötöttföldi, a tarczali és a torontáli termés is. Érdemes volna ezt az országban is természetelni!

A megőrölt pirétrumból, a rovarporból használandó folyadék 3 súlyrész rovarporból, 1·5 súlyrész száraz házi szappanból és 100 súlyrész vízből készül. A meleg vízben feloldott szappanlébe bele mossuk előbb a rovarport s azt a hátralévő vízzel felhígítjuk. Erősebb és sűrűbb az anyag, ha nem száz, hanem csak 50 súlyrész vizet használunk. A poloskás helyeket ezzel jó bőven be kell ecsetelni. Ha az anyag megszáradt, tiszta vízzel lemosható. A rejtekhelyekbe, résekbe e vizes folyadék nem igen hatol be.

Ennél a folyadékknál jobb természetesen az alkoholos kivonat, mert éppen alkoholtartalmánál fogva jobban öl és könnyebben beivódhatik a rejtett résekbe is.

A folyékony irtószerek sokszor nem juthatnak el és nem szívódhatnak be olyan helyre, a hol a fiatal, apró poloskán kívül e rovar petéje is lehet és van is, ezért a folyékony irtószerekkel való irtás fogyatékos és ezért mindenki jobb irtószert keres. Azonfelül a folyadékkal való irtás lassú. Minden bútordarabot egyenkint kell megtisztogatni, helyéből kimosztítani, sőt a helyiségből ki is kell hordani. E miatt kívánatos olyan szer, a mely a bútorok elmozdítása nélkül mindenüvé elhatol és föltétlenül meg is öli a poloskát. Ennek köszönhető, hogy a használat csakhamar rávetette magát a gázalakú irtószerekre.

Talán az első anyag, a melyet erre a célra használtak, a kén volt, illetőleg a belőle fejlesztett kéngőz, a kéndioxid. Külföldön rendszeren csak tisztán ként használnak, nálunk azonban gyakran pap-

rikával megtétezik, mintha bizony annak valami irtásfokozó hatása volna. (Ne feledjük el, hogy az őrlött paprikát nemcsak egyes molyfajok, hanem pl. a kenyérbogár is szívesen és mohón fogyasztja!)

A kéndioxid a poloska lélekző szerveire hat és megfullasztja a petéket is. Alkalmazása egyszerűnek látszik. Nem kell egyéb, mint a helyiség minden nyílását (ablakot, kályha- és szellőztető lyukat, ajtót, kulcslyukat) arra alkalmas anyaggal (városban olajos gipszszel, ablakos-kittel, falun jóféle ragadós agyaggal) betapasztani és az így elzárt helyiségben kellő mennyiségű ként elégetni. Ez utóbbi célra Dr. BUKOVSZKY GYÖRGY,¹ a budapesti fertőtlenítő intézetek igazgatója, 100 köbméterenkint 5 kg ként ajánl (100 köbméter egy 5 méter hosszú, 5 méter széles és 4 méter magas [$5 \times 5 \times 4 = 100 \text{ m}^3$] szoba köbtartalma), és ugyancsak az ő közlése szerint BÁRÓ GRASSBERGER bécsi tanár a helyiségnek 24—36 órai elzárását ajánlja, hogy a gáz ölő hatását kifejthesse. Ennyi idő kell tehát ahhoz, hogy a megkéneztet poloskás lakás poloskái kipusztuljanak. A budapesti hivatásos poloskairtók, ha e szerrel (legtöbbször kén, paprika és valami hókusz-pókusz szer keverékével) dolgoznak, szintén körülbelül ennyi időre zárják el a helyiséget. A kén, a mely rudas, lemezes kén, kénvirág, őrlött kénliszt stb. lehet, elégetése egyszerű. A kimért ként olyan vas, vagy más, de föltétlenül tűzálló edénybe töltik, hogy az égés közben megolvadó kén ki ne folyjék és meg ne gyújtsa a padlót, vagy a szoba bútorát. Legjobb, hogyha a megállapított összes kénmennyiséget két vagy több kisebb edényben elosztják, hogy így az ölő gáz annál gyorsabban fejlődjék. A lemezes kén (Einschlag) meggyújtása egyszerű, mert belső szálas szövete könnyen fog tüzet, ellenben a többi kén, ha meg is gyullad, többször elalszik; ezen a bajon GRASSBERGER tanár úgy segít,

¹ Dr. BUKOVSZKY GYÖRGY, Vezérfonal fertőtlenítők elméleti és gyakorlati kioktatására. III. kiadás. Budapest, 1915, 45. lap.

hogy a meggyújtandó ként borszeszszel leönti és ezt gyűjtja meg, mitől azután a kén meggyullad. A kén meggyújtása után a gyújtó ember gyorsan elhagyja a szobát s a betett ajtót és kulcslyukat gyorsan betapasztja, hogy a kifejlődő gáz ki ne szabaduljon.

Az ilyen módon megtisztított szobában, ha azt 24 óra mulva ismét kinyitják, természetesen nagyon sok az elpusztult poloska, de akadhat a falon, kivált a mennyezethez közel — mint azt magam is láttam — élő is! Ennek a fogyatékos hatásnak legtöbbször az az oka, hogy a kéndioxidot fejlesztő (égető) edényt legtöbbször a szoba padlójára helyezik. A fejlődő kéndioxid nehezebb lévén a levegőnél, a szoba alsó részében terjed el és heves fejlődés esetén olyan sűrűn borítja el az égő edényt, hogy éppen ezzel oltja el idő előtt az égő ként, mielőtt az teljesen eléghetett volna. Persze a zárt ajtón át ezt nem látjuk és csak akkor vesszük észre az elégetés hibáját, ha 24 óra mulva a szobát ismét kinyitjuk. Ilyen körülmények között a poloskák egy része a szoba falán a felsőbb helyre húzódik és sokszor nem hiába. Ne feledjük azt sem, hogy a szobában ennek a ki nem elégitő mennyiségű kéndioxidnak ölü hatása az által is csökken, hogy a lakás természetes (falon, ajtón, ablakon át való) szellőződése folytán a szoba kénégéskor elfogyasztott levegője pótlódik friss levegővel: a kéndioxid egy része ki-, a friss levegő pedig behatol s így igaza van Bukovszky-nak, hogy a lassan égő kénből lassan fejlődő kéndioxid is lassabban, vagy helyesebben mondva kisebb mértékben öli a poloskát. A kéndioxidnak nagyobb mennyiségű fejlődését elő segíthetjük azzal, hogy a ként magasan, pl. valamely szekrény tetején, vagy állványon égetjük el, de azért a kéndioxiddal való poloskairtás még sem jár olyan eredménnyel, hogy a lakást föltétlenül mentesítene a poloskától. Másrészt azonban, gyakorlati mértékkel mérve, mégis olyan elfogadható eljárás, hogy azt, ha az alkalmazó elég óvatos és nem

feledkezik meg arról, hogy szomszédságában, akár mellette, akár alatta és felette, más halandó emberek is laknak, a laikus ember is alkalmazhatja és ha azt egybeköti azzal a mit az előbb a szoba tisztaságáról, a bútor rendbehozataláról mondtam, elérheti, hogy egy évig is vagy teljes békében maradjon, vagy legfeljebb olyan kisebbszerű zaklatásnak lesz kitéve, a melyet némi szelid megadással még eltűrhet.

Azt talán nem is kell külön megemlítenem, hogy a megkénezett szobába nem szabad azonnal belépni és nem szabad benne tartózkodni, hanem előbb néhány órán át ki kell szellőztetni. A kénezett szoba ajtaját óvatosan kell kinyitni és a kinyitó szapora járású legyen, kivált ha orrát-száját befogva sietnie kell az ablakhoz is, hogy azt felrántsa s utána gondoskodjék, hogy a friss levegő az ajtón-ablakon át mennél nagyobb áramlásnak induljon. Legjobb, ha a kénező ember az ablak-kinyitásra s a vele való nehézségre már előre gondolva, az ablakot a kénezés előkészítésekor nem csukja be, hanem belülről csak úgy fölpeczkeli, hogy a szoba nyitásakor a peczek elrántásával egyszerre nyíljék a belső és külső ablak is. A kiszellőzött szobában a kéndioxid gyenge szaga még napokon át is érezhető. Baj az is, hogy a kéndioxid megtámadja a rezes dolgokat (ablak- és ajtókilincset, rézágyat és a különféle réztárgyakat). Ha az ilyen réztárgyakat a szobából nem lehet eltávolítani, kénezés idejére célszerű azokat valami sűrű és olcsó zsiradékkal (vazelinnal, viaszszal, paraffinnal stb.) bekenni.

A kénezést már csak egy lépés választja el a széndiszulfid (szénbiszulfid), vagy a mint e rossz szót a magyar szőlőművelő nép már szeljtében megszokta, a szénkéneg alkalmazásától. Régebben a széndiszulfidet úgy használták, hogy azt az arra — mint a kénezés esetében is — már előkészített szobában egyszerűen elpárologtatták. Ismeretes, hogy a széndiszulfid majdnem olyan gyorsan párolog, mint pl. az alkohol s hogy a levegőnél

szintén nehezebb gázzá válva, gyorsan kábít és rövid idő múlva öl is. A baj csak az, hogy a széndiszulfid igen gyúlékony és levegővel keverve igen robbanó anyag. Robbanása nemcsak akkor következik be, ha égő anyaggal (szikrával, égő pipával, szivarral stb.-vel) érintkezik, hanem felrobbanhat magától, ha pl. tele van ezzel a gázzal valamely nagy és többemeletes helyiség. Erre már volt példa Dél-Amerikában, a hol e szerrel az igen férges (zsizsikes és gabonamolyos) gabonamag táraikat fertőtlenítették s a magtárak közül kettőben a mázsaszámra elpárologtatott széndiszulfid gáza felrobbant, levegőbe röpítette a házat s több ember halálát okozta.

A széndiszulfidot egyébként ugyanolyan módon kell használni, mint a ként. A szükséges mennyiséget (minden tíz köbméternyi térfogatra egy-egy liter széndiszulfidot véve) szét kell osztani kellő számú edénybe (lehet vas, üveg, porcellán stb., csak bőszájú legyen) s el kell helyezni a szoba magasabb helyén (szekrényen, állványon). Tűztől azonban nagyon kell óvni.

Poloskairtásra a széndiszulfid ilyen alakban még a kéndioxidnál is kevésbé alkalmas. A széndiszulfid gáza nehezebb a levegőnél és szintén a szoba alsóbb részét lepi el s ha a gáz az elpárologtató edény fölé emelkedik, szintén annyira lassíthatja a párologást, hogy a megállapított és kimért széndiszulfidból, ha pl. asztalnyi magasságban volt elhelyezve, néha egyharmada, de olykor a fele is folyékony s a poloska a falon élő állapotban marad. Ez utóbbit, ha szintén magam nem láttam volna, ismerve a széndiszulfid gyilkos hatását, el sem hittem volna. Ehhez járul még a robbanás veszedeleme! Intő példa erre a kúnszentmártoni szerencsétlenség (és nem „erdélyi“, mint Dr. Bukovszky tisztelt barátom idézett könyvében olvassuk), a mely alkalommal 1910-ben a felrobbanó széndiszulfidgáz a községi kisbírónak igazán torkába verte a robbanást okozó égő pipát. Az illető „hivatalbeli“ em-

ber már látta egyszer, hogy a széndiszulfiddal való poloskairtás egyszerű és kényelmes és mikor azt másodszor a községi adóhivatali helyiségben rábították, teljesen megfélemedett a veszedelemtől és a köteles gondosságról. Mikor az irtás befejeztével másnap ki kellett nyitnia az adóhivatali helyiség ajtaját, előbb pipára gyújtott s így akart belépni a helyiségbe, de már nem lépett be . . . A felrobbanó gáz ereje a szemben levő ház falához vágta, fejét szétlocscsantotta s ezenkívül még egy más embert is, szerencsére, csak földhöz vágott. Ez pedig nem az egyetlen hazai eset, mert volt már több székesfővárosi és vidéki esetünk is, a mikor az efféle robbanás, szerencsére, csak tűzkárral járt.

Kielégítőbb eredménnyel jár a széndiszulfidnak az az alkalmazása, a melyet nálunk RIEGLER GUSZTÁV kolozsvári egyetemi tanár honosított meg. Ő a széndiszulfidot elégeti, belőle tehát igen hirtelen kénessavat és széndioxidot fejleszt, minek következtében egyrészt nagy hő fejlődik s másrészt a helyiségben olyan nyomás támad, hogy a keletkezett két gyilkos gáz, mind a kénessav, mind a széndioxid, behatolhat a poloskának legtitkosabb és legelrejtettebb helyére, tehát föltétlenül oda is, a hová még a legillékonyabb folyadék sem juthatott el, és elpusztítja a poloska petéstül. Ámde ha ilyen módon fokozódott is a szer hatása, fokozódott a veszedelem is, mert az eljárás veszedelemes és a legkisebb gondatlanság esetén meggyújthatja a szoba padlóját, vagy bútorát.

RIEGLER tanárnak eredeti szabadalomtervezete a most ismertetett módtól kissé eltérő volt. Az előbb közölt eljárásnál a M. Kir. Államvasutak Gépgyárában kidolgozott és egyszerűsített eljárást vettem tekintetbe, a mely azonban szintén RIEGLER kért szabadalmából indult ki, de ennek egyik, csakugyan fölösleges részét, a paprikát, elhagyta. RIEGLER tudniillik a meggyújtandó széndiszulfidban előbb paprikát akart áztatni és csak az ilyen paprikás széndiszulfiddal akarta pusztítani a po-

loskát. De hát a gyilkos kénessav és a fojtó széndioxid után mi szükség van a hozzájuk szinte galambszelidségű paprikára? Még kevésbé hihető, hogy a „paprika hatóanyagának égésterméke“ bacillusölő hatású legyen.

A széndiszulfidos eljárásnál is az előkészület a szoba ablakainak, ajtainak szellőztetőinek, kályhalyukjának, a mennyre lehet, légjárhatatlanná való tételéből áll. Köbméterenkint 3—3 kg széndiszulfid használandó. Az elégetés erős, de széles szájú edényben történik. Az edény alá, minthogy a hirtelen támadó nagy hőben a szoba levegője 40—80 C°-ra emelkedhetik, vastag homokréteggel megtöltött, nagy és magas peremű tálczát, vagy több téglát, az elégető edénytől oldalt pedig magas és széles aszbeszt- vagy pléhvédőket kell elhelyezni, hogy a tűz esetleg arrafelé ne terjedhessen. Az elégető tálczába beöntött széndiszulfidot a beöntés után gyorsan kell meggyújtani és a gyújtónak még gyorsabban kell elhagynia a szobát, hogy azt maga után gyorsan bezárja és ajtaját pedig rögtön beragasztthassa. E sietségre, miként erre már Dr. Bukovszky is rámutatott, azért van szükség, mert a széndiszulfid, ha egyszer az elégető edényben van, gyorsan párolog és ha e párologás hosszabb ideig tart, a széndiszulfidgáz azalatt bőven elegyedik a levegővel, robbanógázzá válik s az elkésett meggyújtáskor felrobban és szintén föltétlenül halálos végű lehet.

A most ismertetett széndiszulfidos poloskairtó módszerben, ha avatatlanok használják, halálos veszedelem rejtőzik, ezért természetes, hogy a Szabadalmi Hivatal, meghallgatva mind az Országos Közegészségügyi Tanács, mind a Magyar Országos Tűzoltó Szövetség véleményét, a kért szabadalmat nem adta meg. A szabadalmat kérő ismerte a szere alkalmazásával járó nehézségeket. Hiszen már kérvényében a következőket írja: „Természetes, hogy gondoskodnunk kell a meggyújtandó anyag olyan elhelyezéséről, hogy a tűz veszedelme ki legyen zárva,

a mi kellő óvatosság mellett nehézséggel nem jár.“ Ámde a gyakorlatban, és kivált ha ehhez az eljáráshoz minden bajbaszorult magyar hozzányulna, ez az eljárás talán még sem olyan egyszerű!

A M. Kir. Államvasutak Gépgyára, mint említettem, átvette RIEGLER eljárását, de paprika nélkül és a leirt módon tisztítja sok százezernyi személyszállító kocsiját, ha nem tévedek, már 1908 óta. A végrehajtáshoz van értelmes és betanított állandó munkásszemélyzete. A vasúti kocsi-ban a munka szapora. Legelőbb szétszedik és szétrakják a fülkék belső felszerelését (ülést, háti támlát), hogy a fejlődő gáz annál szabadabban és gyorsabban hozzáférhessen a poloska rejtékelyeihez, másrészt, hogy a belső bútor a nagy hőt fejlesztő széndiszulfidtól és a meggyulladás veszedelmétől mennél távolabb essék. Azután az egyes fülkék és mellék-helyiségek (árnyékszék, mosdó) ajtait, szellőztetőit — ha kell — jól bezárható állapotba helyezik s az összes külső ablakokat kívülről üveges tapaszszal (kittel, gittel) jól betapasztják. A kocsi elején és végén egy-egy ajtó nyitva marad. Majd minden fülkébe és mellék-helyiségbe elhelyeznek akár vastagon szórt homokra, akár 1—2 téglára vasból (erős pléhből) készült félliteres elégető edényt és tőle oldalt tűz ellen védő azbeszt- vagy plélemezeket raknak. Ha ez megvan, akkor *mindig* a kocsin kívül elosztják körülbelül félliteres üvegekbe a széndiszulfidot, annyi részre, a hány a fertőtlenítenendő fülke és mellék-helyiség. Azután az ajtón át adagonkint (félliterenkint) beadják a széndiszulfid-adagot a kocsi-ban levő embernek, a ki az első adagot az első fülke elégető edényébe beönti, meggyújtja s a fülke ajtaját gyorsan behúzza. Ugyanezt teszi egymás után a többi fülkével és mellék-helyiséggel és legutoljára a folyosóval. Ha ezzel is kész, akkor a folyosó ajtaját lezárja és munkatársai kívülről köröskörül betapasztják az ajtót. Ha a széndiszulfidnak az elégető edénybe való beöntésekor a széndiszulfid esetleg az edény mellé, a kocsi padlójára ömlenék,

azt rögtön feltörlik, a fülke ablakát kinyitják, félóraig szellőztetik és csak ezen idő multán folytatják a megszakított munkát. Ez utóbbi dolog egyébiránt csak kezdetben fordult elő, mert az egyes fogások egymásutánjába jól betanított, ügyes és nyugodt kezű munkásokkal ez nem esik meg.

A kocsiiban s a kocsi közelében sem a munka közben, sem azután égő pipával, szivarral járni nem szabad. Az így elzárt kocsi 24 óráig zárva marad. Ezen idő eltelte után a kocsi ablakait *kívülről* kinyitják és egy óra múlva már annyira tiszta a kocsi, hogy a munkás bemehet és kinyithatja a fülkéek ajtait. A bútor kitakarítása és kijavítása után ismét fölszerezik a kocsit, kijavítják, ha kell, be is festik és az csakhamar tisztán és poloskától mentesen kigördül a műhelyből. Az, hogy meddig marad tisztán csak a poloska „forgalmi viszonyaitól” s az utazó közönség többé vagy kevésbé poloskás állapotától függ. Néha egy évig is!

Ez az eljárás kitűnően iskolázott s kivált olyan munkás kezébe való, a ki egész életében veszedelmekkel küzd és megfontolva cselekszik, tehát tudatosan kikerüli a bajt. Azután olcsó is ez az eljárás. Béke idején nálunk például az utóbbi években 38—40 fillérért lehetett egy kilogramm széndiszulfidot vásárolni.

Kérdés már most, hogy magánosok használhatják-e poloskairtásra a most ismertetett módot? Magánházban, laikus embernek nem szabad a most ismertetett módot alkalmaznia. A széndiszulfid egyszerű elpárolgatása is veszedelmes, a széndiszulfid elégetése pedig szászorta veszedelmesebb. Ilyen körülmények között érthető, hogy a poloskairtás ügye itt nem állapodott meg, s a bajba szorult ember más, *általólag biztosabb, könnyebb, egyszerűbb és kevésbé veszedelmes módot keresett.* Átvette Amerika kert- és más mezőgazdasági ágában már meghonosított eljárását, a kéksavval, cziánhidrogénnel való irtást. Ezt eleinte az élőfákon pusztító apró pajzstetvek ellen, későbbben a nemzetközi kereskedelmi forgalomba

kerülő gyümölcsfaoltványok fertőtlenítésére, majd az óriási, 7—8 emeletnyi gőzmalmokban a lisztmoly (*Ephestia kuehniella* Z.) irtására használták. Ahhoz, hogy azután innen a kéksav hssználata a magán s egyéb lakásba is behatoljon, Amerikában már igazán nem kellett nagy merészség!

Szokatlan dolog, hogy eleinte, még a mult század végén, a mikor a világ félt a *kinai pajzstetütől* (*Aspidiotus perniciosus* COMST. = San José pajzstetű, kaliforniai paizstetű stb.), az amerikaiak a legnagyobb merészséggel karolták fel a cziánhidrogént és kidolgozták a vele való bánásmódot, holott ugyanakkor a német szakembereket, de a francziákat is, mondhatnám, a hideg rázta, a mikor híret vették. Ma pedig (1917—1918-ban) a német HASE ALBRECHT vezet e téren és nemcsak azt mondja: „Én a poloskának kéksavfüstöléssel való irtását kiválóképpen leghatásosabb és legolcsóbb eljárásnak tartom, a mely kárt egyáltalában nem okoz. A mi a kéksav rettegett mérgeességét illeti, erre nézve megjegyzem, hogy ha csak némileg megfontolóan dolgozó munkásokkal van dolgunk, a balesetek ki vannak zárva.” HASE már 1917-ben ugyan csak nagy mértékben irtotta a poloskát az elfoglalt orosz területen, az elhagyott, lakatlan, de egyébként poloskás házakban. Újabban pedig folytatja azt már ugyancsak sűrűn lakott városnak földszintes és emeletes lakásaiban, a mikor e lakások mellett, alatt és fölött más lakók is élnek és nem sejtik, hogy milyen közel dolgozik közvetetlen szomszédságukban a csontos kaszás!

Az amerikaiak a cziánhidrogént (a kéksavat) cziánkáliumból, kénsavból és vízből fejlesztették, a németek (és a csehek is) újabban cziánnátriumot használnak erre a célra. HASE és TEICHMANN szerint legjobb, ha e gáz alkalmazásakor a levegő 1^o/_o-nyira van vele telítve s akkor

¹ Lásd erre nézve SZILÁDY ZOLTÁN közleményét és képeit a Természettudományi Közlöny 1917. évfolyamának 536—554. lapját.

az illető helyiség levegőjének cziánhidrogénnel való telítésére köbméterenkint 92 köbczentiméter víz, 35 köbczentiméter kénsav és 23 gramm cziánnátrium, vagyis ez utóbbi három anyag a következő számok arányában :³ 4 : 1·5 : 1 használandó. A vízbe óvatosan öntendő a kénsav s a kénsavas vízbe azután adandó be a kimért cziánnátrium, illetőleg a cziánkálium. Az eljárás első része, a mi a szoba elzárását, ablakainak, ajtajának, kályha- és szellőztetőlyuknak betapasztását illeti, éppen olyan, mint az előző esetben. A cziánhidrogént vastag és kellő nagyságú és magasságú cserép- (agyag-) edényben fejlesztik. Annyi edényt használnak, hogy abban a helyiség térfogatával arányos mennyiségű gázt (cziánhidrogént) fejleszteni lehessen. A helyére állított edénybe a munkás előbb vizet, majd a vízbe óvatosan kénsavat önt és végül az így hígított kénsavba óvatosan besülyeszti a megállapított mennyiségű s esetleg papirosba csavart cziánnátriumot, vagy cziánkáliumot, azután menekül kifelé, maga után bezárja és betapasztja az ajtót. A szoba jelen esetben is 24 óráig zárva marad.

Az ablakot itt is kívülről kell kinyitni, vagy ha az pl. a magas emeleteken nem lehetséges, akkor a kulcslyukon át vezetett drót segítségével. A szoba kinyitása után gondoskodni kell olyan erős légáramlásról, hogy a kiszabaduló gáz ne a ház lakott, hanem más részei felé áramoljon. HASE azt tartja, hogy az így fertőtlenített hajlék két hónapig tiszta marad. Ez idő elteltével tehát ismét meg kell birkózni a kéksav képében jelentkező halállal!

Én el-elgondolkozom e dolgon. Meghallgatom HASE érveit, hogy e szer olcsó áron szereshető, hogy a cziánnátrium 30%-kal kiadósabb a cziánkáliumnál, hogy a kéksav (cziánhidrogén) könnyű gáz, könnyebb a levegőnél, hogy nem bántja a fémeket, a szövetet, a posztót, a bőrt, a fát, a drága képek színét, hogy a kéksav szagát már egy órai szellőztetés után el lehet távolítani a szobából, hogy nem jár sem tűz-, sem robba-

nás veszedelmével, meg hogy nem kell hozzá semmiféle készülék... Ez mind igaz. Eszembe jut az is, hogy egy őszfejú ember egyszer haragjában fejemhez vágta azt is, hogy miattam Magyarországon egy ember sem biztos, mert annyi sok méreggel dolgozom : de eszembe jut mindezek után az az amerikai szerencsen is, a kit a cziánhidrogénnel fertőtlenítendő bódében, a mely már tele volt fertőzött gyümölcsfaoltványnyal, örök álomra altatott el a kéksav. Hiszen éppen az a baj, hogy a cziánhidrogén igen könnyű gáz s útját, ha a szobából kiszabadul, ki irányíthatja !

A háború megtanított, hogy a gyilkos hadi gáz milyen borzasztó fegyver, de megtanított arra is, hogy az nem mindig simul az alkalmazó harcos akaratahoz. S ilyen makranczos természetű a kéksav is, a mikor a poloskairtó kénytelen azt a kezéből kibocsátani.

... A poloskairtásnak azonban még itt nincs vége. Nemcsak azért, mert most rovarirtóanyagunk nincs, hanem mert pl. a széndiszulfid robbanós, a kéksav pedig veszedelmes, ezért helyettük a chemiai ipar a széntetrakloridot (karbonetrakloridot) és a triklóretilént (trichlorethylen-t) ajánlja. Az előbbit már valami 10 évvel ezelőtt az amerikaiak kezdték kipróbálni a magtári kártevő rovarok ellen, a hol a már említett veszedelmes robbanások miatt széndiszulfiddal dolgozni nem lehet. Ezen új szer hatása kicsiben, pl. a bedugaszolt üvegben, valóban pompás, mert gyorsan és végérvényesen öl, de nagy űrben hatás dolgában már a széndiszulfid mögött marad. A triklóretilént ajánlatomra Budapesten a M. Kir. Államvasutak Gépgyára próbálta ki éppen olyan módon, mint a széndiszulfidot, de természetesen csak elpárologatva, mert e szer már nem robbanó természetű. A 24 órás kísérlet végén azt láttuk, hogy a poloska nem él, de egy nagy üvegbe vattával elzárt poloska-csapatból, mely 24 óráig a kísérleti kocsiiban volt és a kísérlet végén szintén halottnak látszott, két hét múlva több darab mégis életre kelt, tehát vilá-

gos, hogy a kísérlet végén csak kábult volt!

A fertőző betegségek kórokozóinak irtására, a fertőzött szobák fertőtlenítésére használt formaldehidot (formalint) poloska-irtásra is használják, de szerényebb eredménynyel, ezért e módszer ismertetését elmellőzhetem.

Az eddig elmondottakból láthatjuk, hogy az egyre merészebben alkalmazott és az egyre veszedelmesebb szerek a kétségbeesett küzdő kezében nem adnak jobb, tökéletesebb eredményt az egyszerű kéngőznel, a kéndioxidnál. Ezzel nem azt akarom mondani, hogy ez a legjobb és a legvégső poloskairtószer, mert én úgy hiszem, hogy mind a kémiai ipar, mind a vele kapcsolatos gépipar megtalálja annak a módját, hogy akár az egyszerű kéndioxid, akár az elégetett széndiszulfid háromszorosan veszedelmes terméke (kénessav, szénsav és a nagy hőfok) idővel mégis baj és veszedelem nélkül alkalmazható lesz! Hiszen mennyivel biztosabb volna az ezen undok féreg ellen való védekezésben az ilyen irtószer, ha például az irtó gázt már a helyiségen kívül lehetne bevezetni s csak azután a helyiséggé bevezetni onnan ismét olyan formán kivezetni, hogy e három mozzanat mindegyike baj és veszedelem teljes kizárásával történjék. Én el tudom képzelni azt, hogy valamely tökéletes szerkezetű készülék segítségével el lehessen égetni a lakáson kívül (folyosón, udvaron) akár a ként, akár a széndiszulfidot, selképzelem továbbá azt is, hogy e gázt a jól betapasztott ajtajú, ablakú stb. szobába be lehessen vezetni és végül onnan valamely szívó és szellőztető készülékkel olyan helyre kivezetni, hogy senkiben kárt ne tehessen. A most említett dolgok nem egészen képzeltek. Néhány évvel ezelőtt egy francia vállalatnak egyik ügynöke Budapesten a székesfőváros István-úti kis fertőtlenítő intézetében bemutatta a MAUROT-téle eljárást, mely a szoba fertőtlenítésén kívül a szobai kellemetlen állatok (patkány, házi egér, poloska stb.) irtására is alkalmas. Az el-

járásnak az a lényege, hogy egy elektromosság hajtotta készülék elektromos kísütéssel folyékony kéndioxidot¹ párologtatott el s azt a fertőtlenítendő helyiségbe szoritotta, miközben ugyanennek a készüléknek egy más ága légszivattyút hajtva, a helyiségből a levegőt kiszívta, a bent lévő maradékot tehát folyton ritkította, miáltal a másik oldalról beszoritott kéndioxid annál jobban érvényesíthette ööl hatását. A kísérletet akkor egy nagy üveges falú és üveges ajtajú udvari helyiségben végezték. Szemünk láttára pusztult el a ketreczbe zárt patkány s az ablakba tett és szúnyoghálóval be kötött üvegbe zárt poloska is. Igaz, hogy a kísérlet végén a gázt régi módon, tehát az ajtók és ablakok kinyitása útján egyszerűen a tág udvarba bocsátották ki, de az előbb említett géppel ki lehetett volna azt szivatni és oda vezetni, a hol az bajt egyáltalában nem okozhatna.

Mindez, első sorban a szoba gyilkos gázának elvezetése, ismétlem, csak gépipari feladat, a melynek megoldása talán nemsokára megvalósul. Ha ezt megoldják és ha a módszer ügyes és gondos kezekbe kerül, akkor a viszonylag biztos és kevésbé veszedelmes poloskairtás ügye dülöre jut. Természetesen abból a czélből, hogy az irtás olcsó legyen és hogy áldásaiban szegény és a jómódú ember egyaránt részesülhessen, szükséges, hogy az ilyen poloskairtó vállalat, mely — mint láttuk — tisztasági és egészségügyi intézmény, ne kerülhessen zsaroló magánkezekbe. Ingyen ez az intézet se végezze dolgát. Munkáját és az elfogyasztott anyagot meg kell térítenie teljes értékben annak, a kinek ebből haszna van, mert nem volna igazságos, hogy az ő irtásköltségének egy része olyan polgárt terheljen, a ki nemcsak a véletlennek, hanem a maga gondos éberségének köszönheti, hogy neki nincsen irtandó lakótársa!

¹ Kérdés, hogy az volt-e, mert az a különféle tarkaszínű selymet és szövöet, akár száraz volt, akár nedves, egy cseppet sem bántotta, holott a kéndioxid színtromboló hatású.

Sőt nem fáznám már attól sem, hogy az olyan hanyag lakó, a kin az évi egyszeri poloskairtás nem segít gyökeresen, a második irtáskor már kétszeres díjat fizessen.

A ki napjainkban reggeli 5—6 óra között kénytelen az elektromos vasútra ülni, hogy dolga után lásson, mindenütt és állandóan láthatja azt a sok ifjú leányt, fiút, a ki kenyérkeresetből igyekszik gyárába, üzletébe. Micsoda fáradt, micsoda beteg, öreg arcok azok, pedig még üdéknak, egészségeseknek és mindenekelőtt fiataloknak kellene lenniök! A leányok csupasz nyakán, a fiúk karján és más helyén ott látom a poloskaszúrás helyét. Némelyik gyermek még vakarózik is, másik gyermek pedig nem is tudja, hogy vérével mit etetett meg az elmúlt éjjel. E poloskás nyakak, kezek ma még nem bántják az illető nyak és kéz tulajdonosát, mert szegény talán azt hiszi, hogy

annak mindig így kell lenni. De ha ez a gyermek majd emberré nő s egyszer megtudja, hogy nemcsak el lehet e zaklatás nélkül, hanem az éppen akkor van jól, ha nem éri e zaklatás, és ha gondolkodás és kivált tanulás révén megtudja, hogy a poloska a zaklatáson és piszkításon kívül rá nézve még másként is veszedelmes, akkor, de csak akkor következhetik be az, a mit hosszú dolgozatom elején említettem: bekövetkezik, hogy a közmívelődés oldja meg a poloskaügyet. S addig? Addig küzdjünk ellene tisztasággal és ha kell, az olcsóbb, folyékonyirtószereken kívül az egyszerű módon fejleszhető kéndioxid, de a széndiszulfidos eljárást és a cziánhidrogénfejlesztést hagyjuk meg azoknak, a kik igazán gondosan tudnak vele bánni s a kik ott használják azt, a hol belőle baj nem lehet.

Jablonowski József.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Új csillag a Sasban. A napisajtó híradásából is ismeretes, hogy június hó első felében egy rendkívül fényes új csillag jelent meg a Sas csillagképében. Az új csillag oly fényes volt, hogy rövid ideig e csillagkép legfényesebb csillagjának, az Atairnak fényét is túlragyogta s a Sas csillagkép képét néhány napon át egészen megváltoztatta. Rendkívüli fényénél fogva természetesen sok akaratlan fölfedezője volt, de kevés azoknak száma, kik fölismerték, hogy új csillaggal van dolgunk. Az első híradás Courvoisier-től, a babelsbergi csillagvizsgáló obszervatórától származik, ki az új csillagot június 8.-án este 11 óra 45 percz babelsbergi középidőkor fedezte föl. Ugyancsak június 8.-án Lefebber Berlinben, Luyten Utrechtben, Laskovski Genfben, 9.-én Heilmann Lindebergben, Thomas és Rheden Bécsben, Kupffer Dorpatban, Prey Prágában fedezte föl az új csillagot. Egy lelkes magyar amatőr-

csillagász Komáromi Kacz Endre festőművész már június 7.-én észrevette az új csillagot és fölismerte új csillag voltát, miként ezt e sorok írójához intézett sorai igazolják, melyek a kieli csillagászati központból küldött telegrammal egyidőben érkeztek Ógyallára. Kacz az új csillagot június 7.-én másodrendűnek becsülte, 8.-án az Atairnál, 9.-én pedig a Wegánál is fényesebbnek ítélte. A csillag fénye tehát rohamosan emelkedett. Az új csillag fénynövekedése különösen június 6.-a és június 7.-e között lehetett igen erős, mert 6.-án Lefebber Berlinben az új csillag környékén több csillagot, köztük az új csillaghoz egészen közel álló © Serpentis kettős csillagot figyelte meg, a nélkül, hogy neki az új csillag feltűnt volna. Június 6.-án tehát negyedrendűnél nem igen lehetett fényesebb. Így tehát bebizonyítottunk vehetjük Kacz megfigyelése alapján, hogy az új csillag fénye 24 órán belül legalább két csillag-

renddel, vagyis június 6-i intenzitásának mintegy hatszorosával növekedett.

Azt, hogy milyen ritka jelenség az ilyen rendkívül fényes új csillag, bizonyítja az

alábbi táblázat, melyben az új csillagokat, a Tycho előtti bizonytalan adatokat nem tekintve, fölfedezésük sorrendjében közöljük.

Az új csillag neve	K o o r d i n á t á i		Fel-tünésé-nek éve	Legna-gyobb fénye	Fölfedezőjé-nek neve
	egyenes emelkedés	elhajlás			
B Cassiopeiae	0 óra 19.3 p.	+ 63° 35.5	1572	- 5?	TYCHO BRAHE
P Cygni	20 " 14.1 "	+ 37 43.3	1600	35	JANSON
Nova Serpentarii	17 " 24.6 "	- 21 23.7	1604	- 4?	BRUNOWSKI
11 Vulpeculae	19 " 43.5 "	+ 27 4.2	1670	3	AUTHELM
Nova Ophiuchi	16 " 53.9 "	- 12 44.4	1848	5.5	HIND
T Scorpii	16 " 11.1 "	- 22 43.6	1860	7.0	AUWERS
T Coronae	15 " 55.3 "	+ 26 12.2	1866	2.0	BIRMINGHAM
Q Cygni	21 " 37.8 "	+ 42 23.1	1876	3	SCHMIDT
S Andromedae	0 " 37.3 "	+ 40 43.2	1885	7	HARTWIG
V Persei	1 " 55.1 "	+ 56 15.0	1887	9.2	FLEMING
T Aurigae	5 " 25.6 "	+ 30 22.2	1891	4.5	ANDERSON
R Normae	15 " 22.2 "	- 50 13.9	1893	7.0	FLEMING
RS Carinae	11 " 3.9 "	- 61 23.6	1895	8	"
Z Centauri	13 " 34.3 "	- 31 8.0	1895	7	"
Nova Sagittarii 1	18 " 56.2 "	- 13 18.2	1898	4.7	"
RS Ophiuchi	17 " 44.8 "	- 16 40	1898	7.7	"
Nova Aquilae 1	19 " 15.3 "	- 0 19.2	1899	7	"
Nova Sagittarii 3	18 " 13.8 "	- 25 13.5	1899	8.5	A. CANNON
Nova Persei	3 " 24.4 "	+ 43 33.7	1901	0.0	ANDERSON
Nova Sagittarii 4	18 " 0.4 "	- 27 26.5	1901	10.4	A. CANNON
Nova Geminorum 1	6 " 37.8 "	+ 30 2.7	1903	5.1	TURNER
Nova Aquilae 2	18 " 56.8 "	- 4 35.2	1905	9.1	FLEMING
Nova Velorum	10 " 58.3 "	- 53 50.9	1905	9.7	LEAVITT
SU Lyrae	18 " 50.1 "	+ 36 23.1	1905	10	WOLF
Nova Scorpii	17 " 47.5 "	- 34 19.7	1906	8.8	A. CANNON
Nova Circini	14 " 40.5 "	- 59 35.0	1907	9.5	LEAVITT
Nova Piscium	0 " 29.8 "	+ 9 45.0	1910	8.8	ERNST
Nova Sagittarii 2	17 " 53.8 "	- 27 32.8	1910	7.5	FLEMING
Nova Arae	16 " 33.0 "	- 52 13.5	1910	6.0	"
Nova Lacertae	22 " 31.8 "	+ 52 11.9	1910	5.0	ESPIN
Nova Geminorum 2	6 " 48.4 "	+ 32 16.0	1912	3.7	ENEBO
Nova Ritchey	20 " 33.1 "	+ 59 50.3	1917	13.5	RTICHEY
Nova Curtis 1	12 " 17.9 "	+ 16 23.0	1917	13.5	CURTIS
Nova Curtis 2	12 " 17.9 "	+ 16 23.0	1917	14	"
Nova Monocerotis	7 " 22.5 "	- 6 32.0	1918	5.4	WOLF
Nova Aquilae 3	18 " 44.8 "	+ 0 29.0	1918	> 1	KACZ-COURVOISIER

A táblázat adatai szerint a most fölfedezett új csillagnál, a Nova Aquilae 3-nál csak a Tycho-féle, a Brunowski-féle és az Anderson-féle Nova Persei volt fényesebb. A táblázat adatai azt is mutatják, hogy az új csillagok megjelenése eléggé gyakori jelenség. Míg 1572-től 1850-ig csak öt új csillagot fedeztek föl, addig a múlt század második felében 13-at, a jelen században pedig már 18-at, úgy hogy átlagban évről-évre leg-

alább egy-egy új csillag fölfedezése várható. Ha pedig tekintetbe vesszük, hogy egyes új csillagoknak legnagyobb fénye nem éri el a 12-ed avagy a 13-ad csillag rendet, az évenként megjelenő új csillagok száma több is lehet. Különösen csillaghalmozokban, ködfoltokban lehet sok új csillag. Így a Ritchey-féle új csillag az NGC 6946 jelzésű ködfoltban, a Curtis-féle két új csillag az NGC 4321 jelzésű spirálködben tünt fel. Ugyanezt igazolja

a FLEMING és CANNON által a múlt század utolsó évtizedében fölfedezett nyolcz új csillag, melyeknek új csillag természetét színeképükről fotografiai úton ismerték föl.

Arra, hogy mi lehet az új csillagok felragyogásának oka, több elmélet van, melyeknek ismertetését a Természettudományi Társulat által nemrég kiadott SCHEINER-féle „Népszerű Asztrofiziká“-ban olvashatjuk. Az idevonatkozó fejtegetésekből láthatjuk, hogy az új csillagok nem misztikus eredetűek, mint azt régebben hitték, hogy tehát nem csillagteremtésről van szó, a mennyiben az ég fotografozása kétségtelenül kiderítette, hogy azokon a helyeken, melyeken az új csillagok megjelentek, ezelőtt is voltak csillagok. Az új csillagok misztikus eredetében való hitet egyébként már a T Coronae esete is megdöntötte. Ez a csillag 1866. május 12.-én hirtelenül 20 csillagrendig lángolt fel, nyolcz napra reá már szabad szemmel nem is volt látható s fénye csakhamar 95-edrendűig süllyedt. Ugyanily fényes csillag állott T Coronae helyén ennek fellángolása előtt is. Ma még nem lehet tudni, hogy az új csillagok fényének hirtelen fellobanása, majd gyorsabblassúbb csökkenése életük történetének nem-e oly rövid epizódja, mely valaha ismétlődni fog. Ez pedig igen fontos adat az új csillagok keletkezését magyarázó elméletek felállításához. A Nova Aquilae 3 azért is különös figyelmet érdemel, mert az eddigi megfigyelések szerint környezetében nincsenek ködtömegek, ezért keletkezését aligha lehet lesz magyarázni a SEELIGER-féle elmélettel.

Ógyallán az új csillagot eddig junius 13., 14., 15., 16., 24. 25. és julius 5.-én figyeltük meg. A junius 13.-i megfigyelés szerint fénye az α Aquilae-énél (Atair-énál) fényesebb volt, a julius 5.-i megfigyelés szerint pedig a δ Aquilae-ével volt egyenlő, vagyis 374 edrendűnek találhatott. Fényessége tehát három hét alatt közel három csillagrenddel csökkent. *Tass Antal.*

A dohány pótlása. A dohány pótlása azért oly nehéz feladat, mert bizonyos dohányfajokon kívül más nikotin-termő

növényt nem ismerünk. Ha tehát a dohány helyett egyebet füstölünk, akkor voltaképpen s lényegében mindig hamisítással van dolgunk, legyen a dohány helyett használt anyag akár *spanyolnád* (ez is kedvelt pótlék a kezdő füstölők körében, csak kissé nehezen szelel), akár pedig valamely mesterkélte keverék.

Tudva azt, hogy ma a *dohánypótlékok* gyártása és forgalombahozatala a kincstári dohányjövődék jogkörébe tartozik: tanácsokat adni a dohány pótlására tulajdonképpen tilos dolog. A következő sorokban tehát csak a hamisításra használt anyagok fölött tartunk rövid történeti szemlét.

Legkedveltebb dohányhamisító anyagok a rózsalevelek, a martilapu (lókörmű szattyú, azaz *Tussilago farfara*), a burgundi répa (esetleg czukorrépa), a savanyú meggy és a burgonya levele.

Az angol dohánytörvény nagyon vigyáz a dohányhamisításra, olyannyira, hogy szigorúan tiltja a *tengerifű* (*Zostera marina*), továbbá a *gyökerek*, *mohák* s bármiféle *levelek* és szárított *növények* használatát. Persze ez arra utal, hogy ha a törvénynek kell védelmébe venni a szegény füstölő emberiséget (hajdan persze másképpen volt!), akkor ehhez az intézkedéshez bizonyosan alapot is szolgáltatnak az élelmes dohánykalmárok.

A németországi dohányadótörvény *megengedi*, hogy bizonyos százalék erejéig *cseresznye*-, *meggy*- és *rózsaleveleket*, keverjenek némely dohányba. Nagy a gyanunk, hogy ezt a lehetőséget azután alaposan ki is aknázzák.

Különben egész hosszú sora ismeretes a dohány hamisítására, vagy — mondjuk — pótlására szolgáló növényeknek, bár igazában, miként már kifejtettem, *pótlásról* nem lehetett szó régebben, erre csak ma *szorulunk* rá a mai sanyarú körülmények között. Így említik az irodalomban, hogy külföldön a hársfa, akácza, diófa, napraforgó, kender, tölgy, sóska, gesztenye, kelkáposzta, cikória, árnik, mézkerep (*Melilotus*) stb. leveleit sikerült kimutatni mint dohánypótlékokat. A legutoljára

említett Melilotus valamennyi közül kiválik bizonyos tekintetben, mert szárítva tetemes kumarin fejlődik benne (a friss széna illata) s így legalább némiképpen kellemesebbé teszi a keveréket.

Nem lesz talán fölösleges fölemlíteni azt is, hogy német források szerint nálunk állítólag a kukoricza torzsájából (vagyis a kukoricza nő-virágzatából) kiológó hosszú bibeszálakat használják dohánylébe áztatva a cigaretta-dohány pótlására. A bibeszálak, vagyis a kukoricza „selyme“, a hogy helyenként hívják, lapítottak és csövesek s nem lehetetlen, hogy felszívják akár a dohánylevet is. Magától értetődik, hogy az egész csak mendemonda.

A mondottakkal kapcsolatban fölemlítem, hogy már azokban az időkben is, mikor a dohányról Európában még sejtelmük sem lehetett az embereknek, *pipáltak* már, még pedig az őskori barbár népek a *martilaput* szívták bronzpipákból. Igaz, hogy ez varázslatos meszterkedés volt s nem pusztán élvezetszerzés. De nagyon nehéz ám ezeket a fokozatokat elkülöníteni, mert mesgyéjük összefut. Hiszen a mai Egyesült-Államoknak az északamerikai indiánusok előtt élt őslakói már szintén pipáltak, de még mindig csak varázslat okából. A mai Minnesota államban fölfedezett vörös, faragható követtermő nagy hegyből látta el magát az egész északi kontinens népessége pipára valóval (ez a *catlinit*).

Dr. Istvánffi Gyula.

Cukor készítése házilag.¹ Cukorrépából és általában minden cukortartalmú növényből és növényi részből előállítható ugyan a nádcukor kicsinyben házilag, azonban az így készített cukor sem minőség, sem olcsóság dolgában nem versenyezhet a gyárilag előállított áruval. Éppen ezért tudomásom szerint cukorrépából sehol sem állítanak elő házilag sem fehér cukrot, sem pedig nyerscukrot, hanem csupán sűrű, meglehetősen tisztátalan cukorszörpöt,

a mely érdes íze és kellemetlen szaga miatt csakis közönségesebb ételek elkészítésére használható.

Tulajdonképpen a legegyszerűbb volna a répából alkoholos kivonatot készíteni és a cukrot vízfürdőn való bepárolással kikristályosítani. Ez a laboratóriumokban követett eljárás azonban a cukor házi előállítására, tekintve az alkohol jelenlegi nehéz megszerezhetőségét és drága árát, nem használható. A gyári eljárás utánzása bonyolódottságánál fogva szintén nem ajánlható. Marad tehát a következő eljárás, a mely különösen a csehországi répa-termelő parasztság körében meglehetősen elterjedtségre tett szert.

A gondosan megmosott és káposztagyálival hosszú és vékony szeletekre vágott répát öntsük le annyi forró vízzel, a mennyi a répaszelet befedésére éppen elegendő. Alapos összekeverés és körülbelül negyedórányi nyugodt állás után öntsük le a feketésbarna színű, de máskülönben tisztának látszó levét és ezt a műveletet ismételjük meg háromszor vagy négyszer. Az így kapott leveket öntsük össze, forraljuk fel és lassú főzéssel sűrítsük be. A főzés közben kiváloított fehérjéket habszedőkanállal és később finom vásznon való átszűrőssel távolítsuk el és azután főzzük tovább, míg a lé sűrűn folyóssá nem válik. Ilyen módon meglehetősen tisztátalan, az egészségre azonban egyáltalában nem káros cukorsziruphoz juthatunk, a mely nem túlságosan érzékeny ízű ételek és befőttek készítésére bátran felhasználható. További befőzés által esetleg cukorkristályokat is kaphatunk; ezeket a cukorkristályokat kendőn való átszűrőssel a hozzátapadt sziruptól is megszabadíthatjuk és a Közlöny múlt évi kötetének 770. lapján leirt módon tovább finomíthatjuk. Finom minőségű fehér cukrot azonban így sem kaphatunk, mert a gyárilag előállított nyerscukor chemiailag tisztított répaléből készül s a gyárban használt műveletekkel éppen azok a tisztátalanságok távolíthatók el, a melyek a cukorkristályokra a legmakacsabban ta-

¹ Együttal felelet a 20. sz. kérdésre.

padnak. Megjegyzem, hogy a kristályosodás nem mindig következik be, mert a répalében levő organikus savak hatására magasabb hőmérsékleten a kristályosodó nádcukor nagyon könnyen nem kristályosodó invertcukorra alakul át.

Arra vonatkozólag, hogy a répából ilyen módon hány százalék cukor állítható elő, megemlítem, hogy ez mindig a répa cukortartalmától függ. A répa nádcukortartalma pedig nagyon széles határok között ingadozik; nálunk Magyarországon átlag 14—16%, de kivételesen 18—20% is lehet a cukortartalom. Természetesen erre a mennyiségre nem számíthatunk. Különböző veszteségekre számíthatunk mintegy 3—4%-ot, a valóban előállítható nádcukor tehát mintegy 10—12%-ot tesz ki. *Dr. Kopp Elemér.*

A májusi fagyos szentek.¹ Régi tapasztalat, hogy Pongrácz, Szervác és Bonifác napja (május 12—14.) körül elég gyakran feltűnő hőcsökkenés szokott bekövetkezni. Ennek hazai kutatóink (RÓNA, HEGYFÖKY, CHOLNOKY) vizsgálatai szerint az az oka, hogy májusban több olyan körülmény egybetalálkozik, mely kedvez a hőszűledésnek, ezért a májusi hőszűledések létét, bár a hőmérséklet évi járását feltüntető ötnapos középértékek nem bizonyítanak számottevő hőszűledés mellett, nem lehet tagadni. Ha ez a májusi hőszűledés fagygyal jár együtt, akkor kárt okoz és a néphit ezeket a fagyokat már régen a fagyos szentek nyakába varrta. Ez a néphit már megvolt 1582 előtt, tehát a Julián naptár idejében, mert a mint HELLMANN egy 1591-ből való naptárjegyzetből megállapította, ezeknek a fagyos szenteknek időpontja már akkor is rettegott volt. A naptárreform után a fagyos szentek napjai 10 nappal előbbre kerültek olyan időre, a mikor a levegő hőmérséklete immár magasabb, a vegetáció is előrehaladottabb, s így ha ekkor állott be erős fagy, akkor a kár még mindig elég nagy volt.

Májusi fagyok — vagy csak erősebb

lehülések — létét nem tagadhatjuk, de a megfigyelések tanúsága szerint ezek a fagyok, esetleg erősebb hőcsökkenések nem jelentkeznek minden évben és éppen sikkal *nincsenek bizonyos napokhoz kötve*, bár a hírhedt fagyos szentek körül elég gyakoriak is. Évtizedes tapasztalat szerint főleg a talaj szintjében erősebb derék, esetleg fagyok egész májusban előfordulhatnak. RÓNA szerint ilyen lehülések mindig bekövetkeznek, valahányszor „hazánkban barométeres depresszió vonul át, a mely azután tőlünk keletre tart.“ A depressziókat szeles, borús, csapadékos és hűvös, sőt májusban határozottan hideg időjárás jellemzi. „A midőn Magyarország ily depresszió hátsó oldalára kerül, északi vagy északnyugati légáramlással bekövetkezik a hőcsökkenés“. Tehát hideg vidékről áramlik hozzánk a hideg levegő. Előállhat a lehülés, illetve esetleges fagy „a depresszió elvonulta után beálló hirtelen derüléssel és szélcsenddel is, a midőn fölötté nagy a hőkisugárzás és tapasztalás szerint az ekkor beálló fagyok a legveszedelmesebbek“.

CHOLNOKY a májusi fagyokat a következőkkel is magyarázza: 1. májusban a talajnak még kevés tárolt melege van és kedvezőtlen időjárás alkalmával sok hőt veszít kisugárzás következtében; 2. a levegő felső rétegei májusban még igen hidegek és a 0^o-os hőmérsékletű réteg is alacsonyan helyezkedik el, a mi szintén gyorsítja a hővesztéséget; 3. a levegő száraz volta is kedvez a fagnak, mert a harmatpont a fagyáspont alá süllyed és így esetleges harmatképződés nem védi a növényzetet.

Meg kell jegyeznünk, hogy a talaj mentén a valóságban sokkal többször van májusi fagy, a mint azt a 150—200 cm magasságban végzett meteorológiai észlelésekkel kimutatták. Ugyanis a talaj szintjében, különösen erős kisugárzásra kedvező idő esetében, — 1, — 2^o-os fagyok lehetnek, a mikor a normális magasságban elhelyezett minimum-hőmérő még mindig 3, sőt 4^o meleget mutat. Régente a meteorológusok nem

¹ Együttal felelet a 21. kérdésre.

fordítottak nagy figyelmet a talaj fölötti minimális hőmérsékletek észlelésére és ezért a meteorológusok nem tudták számszerű adatokkal a talajmenti májusi fagyokat szabatos megfigyelésekkel is bizonyítani, jóllehet sokszor számottevő kár történt a kapásnövényekben.

A hazánkon átvonuló depresszió után beálló hirtelen derülés alkalmával még júniusban is lehetségesek oly erős lehűlések, a melyek a talaj szintjében erős dérrrel vagy fagygyal járnak együtt, a mi határozottan azt bizonyítja, hogy a késői tavaszi fagyok még áttolódhatnak kivételesen a nyár elejére is, vagyis ezek a hőszünyedések éppenséggel nincsenek a „fagyos szentekhez“ kötve.¹

Dr. Réthly Antal.

Az eperfa pajzstetvének (*Diaspis pentagona*) térfoglalása hazánkban. Egy éve sincs még, hogy Közlönyünkben a gyakorlati entomológia jelentőségéről szólván (1917. évfolyam, 550—551. lap), felhívtam volt a figyelmet az eperfa pajzstetvének veszedelmes voltára. Nemcsak eperfaültetvényeinket és ezzel egész selyemtermelésünket fenyegeti ez a veszedelem, hanem egész sorozat természetelt növényünket, többek közt a szőlőt, ákácot, őszibaraczkot, füzet, babféléket stb. A közelgő csapásra hivatkozva jeleztem volt, hogy „még hazai területre tudomásunk szerint nem jött át“, de a szomszédos déli osztrák tarto-

mányokban már elterjedt. Talán éppen akkor lépte át a határt, mikor soraim sajtó alá kerültek. Az eperfapajzstetű, *Diaspis pentagona*, ma már valóban magyar területen folytatja pusztító munkáját. Erről értesít id. ENTZ GÉZA egyetemi tanár, Társulatunk alelnöke, hozzám intézett levelében, melynek erre vonatkozó részét szíves engedélye reményében közlöm.

„A mult évben három hónapot betegség utáni üdülés céljából Fiumében töltöttem s itt meggyőződtem arról, hogy ez a pusztító pajzstetű bizony Fiumében is befészkelte magát, de nem annyira az eperfát, mint a *Broussonetia*-t pusztítja. A Tersato-ra vezető pompás kocsiutat szegélyező *Broussonetia*-fazor ijesztő mértékben van megtámadva, helyenkint a fazor legszebb fái már ki vannak pusztulva, s ha ama kis *Chalcis*-féléket nem importáljuk, bizony elpusztul a szép fazor.“

Az olasz entomológiai kísérletek alapján tudjuk, hogy ez ellen a baj ellen valóban egy *Chalcis*-féle darázsnak, a pajzstetűn élősködő *Prospaltella*-nak betelepítésével könnyen és biztosan védekezhetünk. Az ehhez szükséges élő anyagot most már az elfoglalt olasz területeken is beszerezhetnők. Reméljük, hogy az illetékes hatóságok ezúttal nem fognak ragaszkodni a makacsul védelmezelt, költséges és gyakran mégis eredménytelen technikai védekezéshez, hanem áttérnek az Amerikában és Olaszországban bevált biológiai eljáráshoz.

Dr. Szilády Zoltán.

A bodzafa virágának és gyümölcseinek értékesítése.¹ A bodzafa, fái bodza, vagy fekete bodza (*Sambucus nigra*) virága értékes drógot szolgáltat, a mely bármikor nagyobb tömegben is értékesíthető. A bodzafa virágait izzasztó teának használják és *flores sambuci* néven árulják. A bodzafa virágait a virágzás elején szedjük, a mikor a virágok még nem hullanak; ekkor leszedjük a bodzafa

¹ A „fagyos szentek“, vagy „májusi fagyok“ hazai irodalmából felsoroljuk a következőket:

1. RÓNA ZSIGMOND, Éghajlat, II. rész. Magyarország éghajlata. Budapest, 1909. A fagyos szentek, 570—588. lap.

2. RÓNA ZSIGMOND, A hőmérséklet évi menete Magyarországon. A májusi fagyokról. 27—52. lap. Budapest, 1900. A Meteorológiai Intézet kiadványa.

3. HEGYFOKY KÁBOS, A május havi meteorológiai viszonyok hazánkban. Budapest, 1886. Természettudományi Társulat kiadványa.

4. CHOLNOKY JENŐ, Műveltség könyvtára: A világegyetem, 58—59 lap. Budapest, 1906.

5. RÓNA ZSIGMOND, A májusi fagyokról; Természettudományi Közlöny, 1901. évi XXXIII. kötet, 271—282. lap.

¹ Egyúttal felelet a 22. sz. kérdésre.

nagy sátorozó virágzatait és óvatosan megszáritjuk. Száritás alatt arra kell ügyelni, hogy a virágok meg ne barnuljanak, hanem minél világosabb színűek maradjanak, ezért szellős padláson vékonyan kitergetjük. Gyorsabb és szebb száradás érdekében czélszerű a bodza virágzatának vastagabb szárait levágni, mert nehezítik a gyors és szép száradást. A virágok úgy is szépen megszárithatók, hogy ha a nagy sátorvirágzatokat spárgára felaggatjuk. Megszáradás után a virágokat tágszemű rostán átdörzsöljük, mi által a virágokat a száraktól megtisztítjuk. Az ilyen árút drágábban értékesíthetjük.

Megjegyzendő, hogy a földi bodza vagy gyalogbodza (*Sambucus Ebulus*) virágai nem használhatók teának, azért óvakodnunk kell szedésüktől vagy az árúba való bele keverésüktől.

Régi időben a bodza virágait kirántották és ették. Ma azt hiszem ez a szokás kiment a divatból.

A fekete vagyis fái bodzának (*Sambucus nigra*) bogyói is értékesíthetők. Megszáritva *fructus sambuci* néven árulják, de ezt is főznek belőlük, a melyet *roob sambuci*-nak neveznek. A bodzaiz gyomor bajosok orvossága. A bodzaiz azonban a háztartásban is felhasználható, a mennyiben czukorba befözve egészen

kellemes ízt ad, ezért sütemények töltésére használható.

Fölmerült az a kérdés is, vajjon a bodza bogyóiból készíthető-e eczet? Erre vonatkozólag megemlítem, hogy a bodza bogyói nyers állapotban kellemetlen vad szaguk s ez a szag csak a főzés folyamán enyészik el. Ha tehát a bodza-bogyókat megfőzzük, miként azt pl. iz készítésekor tesszük, akkor a vad arómának nagyobb része eltűnik s egészen kellemes zamatú ízt kapunk, de ha a bogyók nem mennek keresztül ilyen műveleten, a mely őket eredeti erős és kellemetlen zamatjuktól megszabadítaná, akkor — kellemetlen zamatjuk miatt — nem használhatók étkezési czélra. Így lesz az az eczettel is. A bodza-eczet tapasztalás szerint megtartja a bodzabogyó kellemetlen zamatját; valósággal bűdös tőle. Étkezésre tehát bajosan használható.¹

Dr. Páter Béla.

¹ Ha valaki meg akarja próbálni a bodzabogyó-eczet készítését, azt csak kellő óvatossággal teheti, nehogy károsodjék. Bodza-eczet egyébként a következő módon készíthető: Az összezúzott érett bogyókat 1/5-nyi mennyiségű vízzel felhígítjuk, vagyis 5 liter összetört bogyóra 1 liter vizet föltünk, hozzá adunk egy kevés élesztőt és kenyeret s az egészet tág nyílású üvegbe töltjük és lazán lekötvé meleg helyre állítjuk.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* alkonycsillag, mely augusztus 5.-én, legnagyobb keleti kitérésekor este 8 óra 20 perczkor nyugszik. A *Regulus* és a β *Virginis* között a hó első felében kelet felé, második felében nyugot felé mozog. — A *Vénus* már hajnali 2 $\frac{1}{2}$ óra tájban kel és az η *Geminorum* és az α *Leonis* között halad. — A *Mars* az α *Virginis* mellől az α *Librae* felé tart, de már este 9 $\frac{1}{2}$ óra körül nyugszik. — A *Jupiter* reggel 1 óra körül kel és az η és a δ *Geminorum* között vesztegel. — A *Saturnus* a *Regulus* és a *Jászol* között áll, de augusztus 11.-én együttállásban lévén a *Nappal*, nem látható. — Az *Uranus* északkeletre áll a δ *Capricornitól* és egész éjjel látható.

Tünemények: Augusztus 2.-án reggel 2 h 35 m -kor a τ *Tauri* 4'3-adrendű csillag együttállásban a *Holddal*, nálunk is látható fődéssel. — 3.-án este 8 h -kor a *Jupiter*, 4.-én délben a *Vénus* együttállásban a *Holddal*. — 5.-én este 4 h -kor a *Merkur* legnagyobb keleti kitérésében; szögtávola a *Naptól* 27 o 21'. — 6.-án este 9 h 46 m -kor újhold. — 7.-én reggel 9 h -kor a *Saturnus*, 9.-én reggel 9 h -kor a *Merkur* együttállásban a *Holddal*. — 11.-én este 3 h -kor a *Saturnus* együttállásban a *Nappal*. — 13.-án reggel 1 h 41 m 8 s -kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, belépés. Másfél órával később a *Mars* együttállásban a *Holddal*. — 15.-én reggel 0 h 33 m -kor első holdnegyed. —

17.-én reggel 1^h 9^m 2^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 18.-án reggel 0^h 23^m-kor a 17^h 54^m 47^s rektaaszczenziójú és — 23° 48' 6" deklinációjú 4-8-adrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Este 5^h-kor a Merkúr megállapodik és nyugotnak fordul. — 19.-én este 2^h-kor az Uranus szembenállásban a Nappal. — 20.-án reggel 3^h 34^m 39^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 22.-én reggel 1^h 10^m 26^s-kor ugyancsü nemény a Jupiter II. holdjára. Ugyanaznap reggel 6^h 19^m-kor holdtölte — 23.-án este 8^h 27^m-kor a x Piscium 4-9-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 24.-én reggel 1^h 6^m-kor a Nap a Szűz jegybe lép. — 24.-én reggel 2^h 16^m 42^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés; kilépés: reggel 5^h 8^m 23^s-kor. — 28.-án este 8^h 43^m-kor utolsó holdnegyed. — 29.-én reggel 1^h 5^m-kor a 4^h 20^m 29^s rektaaszczenziójú és +22° 6' 4" deklinációjú 4-1-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Ugyanaznap reggel 3^h 45^m 56^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés; — 30.-án reggel 2^h 33^m-kor az 5^h 22^m 43^s rektaaszczenziójú és +21° 52' 1" deklinációjú 4-8-adrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 31.-én délben a Jupiter együttállásban a Holddal.

Augusztus 10.-e körül több héten át

rajanak a Perseidák hulló csillagjai; kisugárzó pontjuk az η Perseitől keletre van.

A Nap delelése Budapesten középidőben és zónaidőben kifejezve:

Aug.	1.-én	12 ^h	6 ^m 11 ^s 9	11 ^h 49 ^m 56 ^s 5.
"	6.-án	12 ^h	5 ^m 49 ^s 0	11 ^h 49 ^m 33 ^s 6
"	11.-én	12 ^h	5 ^m 11 ^s 2	11 ^h 48 ^m 55 ^s 8
"	16.-án	12 ^h	4 ^m 18 ^s 8	11 ^h 48 ^m 3 ^s 4
"	21.-én	12 ^h	3 ^m 13 ^s 0	11 ^h 46 ^m 57 ^s 6
"	26.-án	12 ^h	1 ^m 55 ^s 3	11 ^h 45 ^m 39 ^s 9

Ujdonságok: Junius 8.-án este több csillagász és műkedvelő közel egyidejűleg fényes új csillagot fedezett föl a Sas csillagképében, mely már az első éjjel másodrendről elsőrendűvé nőtt. Az új csillag helye nagyon könnyen megtalálható, ha a β - δ Aquilae egyenest saját hosszával délnyugat felé megnyújtjuk (rektaaszczenzió: 18^h 44^m 48^s, deklináció: +0° 29'). Megállapíthatták, hogy a csillag legalább ekkora fénynyel a június 6—7.-i éjjel még nem volt látható, hogy továbbá azonos egy régebben ismert 11-5-rendű csillaggal. 9.-én a csillag fényekissé meghaladta az elsőrendű csillagokét, néhány napig állandó maradt, de ezóta gyorsan csökken. A színe kékes-fehér; színképében FRAUNHOFER-féle abszorpciós vonalak jelentkeznek, de már 10.-én fényes vonalak is tűntek föl, melyek különösen élénken izzó hidrogénre vallanak. E naptól fogva az új csillag színe sárgásra vált. Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Rendkívüli választmányi ülés 1918. június 27.-én délután 6 órakor.

Elnök: ILOSVAY LAJOS.

Jegyző: K. KARLOVSKY GEYZA.

Jelen vannak: ID. ENTZ GÉZA és BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND alelnökök; BUCHBÖK GUSZTÁV, IFJ. ENTZ GÉZA, FARKAS GÉZA, FILARSZKY NÁNDOR, FRÖHLICH ISZIDOR, HORVÁTH GÉZA, JENDRASSIK ERNŐ, KÖVESLIGETHY RADÓ, KRENNER JÓZSEF, LENHOSSÉK MIHÁLY, MÁGOCY-DIETZ SÁNDOR, MOESZ GUSZTÁV, PEKÁR DEZSÓ, PFEIFER IGNÁCZ, PREISZ HUGÓ, SCHULLER ALAJOS, TANGL KÁROLY és WITTMANN FERENCZ választmányi tagok; GORKA SÁNDOR első titkár és RÁTH ARNOLD könyvtárnok.

Természettudományi Közlöny. L. kötet. 1918.

Távolmaradását kimentette: PEKÁR MIHÁLY másodtitkár, AUJESZKY ALADÁR és HUTYRA FERENCZ választmányi tagok.

ILOSVAY LAJOS elnök a következő szavakkal ismerteti a rendkívüli összejövetel czélját:

„Mai választmányi ülésünk összehívásának oka rendkívüli. FODOR JÓZSEF, Társulatunk néhai első titkára, egyik tanulmányában adatokkal bizonyította, hogy a szellemi munkások életkora Európa egyetlen államában sem olyan rövid, mint Magyarországon. Örülünk, hogy vannak kivételek is. Ilyen kivétel SZILY KÁLMÁN, Társulatunk tiszteleti tagja is, a ki lsten különös kegyelméből, születésének 80.



évfordulóját friss testi és szellemi erőben érte meg.

Társulatunk egyének ünneplésének soha sem hódolt: de azoknak, a kik Társulatunk érdekében a tudományok művelésének terén, a közművelődés ügyének szolgálatában maradandó érdemeket szereztek, mindig elismeréssel, tisztelettel és hálával adózott. A mi ünneplésünkre SZILY KÁLMÁN, mindnyájunk véleménye szerint a legnagyobb mértékben érdemes. Indítványozom: választmányunk határozza el, hogy Társulatunk elnöke és választmányunknak azok a tisztelt tagjai, a kik csatlakozni kívánnak, folyó hó 29.-én délelőtt SZILY KÁLMÁN-t keressék föl és a választmány nevében üdvözlőljék.

A választmány osztatlan lelkesedéssel elfogadja az elnök indítványát és egyúttal elhatározza, hogy szeretetének és ragaszkodásának maradandó jeléül a mai ülés jegyzőkönyvét is megküldi Társulatunk nagyérdemű tiszteleti tagjának és újjáalkotójának.

A SZILY KÁLMÁN-tól kijelölt és megalapozott iránynak köszönhetjük a művelt nagyközönség állandó érdeklődését Társulatunk munkálkodása iránt, minek sokatmondó bizonyítéka, hogy a mult választmányi ülés óta ismét háromezreszázán óhajtanak Társulatunk rendes tagjai sorába lépni, ezért az elnök indítványára a mai nap emlékére a választmány a következő új tagok neveit iktatja a tagok sorába:

I. Pártoló tagok:

Kiss Gyula szőlőbirtokos, ajánlja Thorma Károly.

Dr. Vuk Mihály vegyész (1901 óta rendes és 1917 óta örökítő tag).

II. Örökítő tagok:

Gróf Andrassy Sándor v. b. t. t., ajánlja Gorka Sándor.

Gróf Bolza Pál főrend, ajánlja Gorka S. Gróf Hadik-Barkóczy Endre v. b. t. t., ajánlja Gorka Sándor.

Kolb Rezsőné, ajánlja Wagner János és Dégen Árpád.

Dr. Lobmayer Géza egyet. m. tanár (1903 óta rendes tag).

III. Rendes tagok:

Új tag: Ajánló:

Adler Miksa főmérnök, Turcsányi Z.
Akermann Ernő magántisztv., Lantos E.
Albecker Sándor hadnagy, Z. Marzer R.

Új tag:

Ajánló:

Alföldi Rezső máv. hivatal., Bodroghy A.
Ambrus Gyula csendőrszázados, Liptay L.
Angyal Miksa bányamérnök, Gallov G.
Dr. Annau Ernő ügyvéd, Loch J.
Apor Zoltán szolgabíró, Gorka Sándor.
Bacsó László magánhivatalnok, Révay A.
Bakács Gyula máv. mérnök, Lieblich B.
Balázsoviits Győző gazd. hivat., Rádi L.
biztrai Balku Dénes főszolgab., Gorka.
Balogh László ny. v. tanácsos, Gorka S.
Bánó Antal tanító, Barna H.
Barabás Béla tanárjelölt, Brósz I.
Bárany Antal városi főjegyző, Gorka S.
Baross Dezső tb. főszolgabíró, Gorka S.
Bartina Ferencz esperes-pléb., Wáger F.
Bátori Ferencz műsz. főtanács., Ladány J.
Bauer Imre hadnagy, Winter Ernő.
Dr. Baumgarten János ügyvéd, Gorka S.
Bayer Henrik városi tanácsos, Gorka S.
Békési Sándor máv. hivataln., Huszár B.
Benkovich Guidó tb. főszolgab., Gorka.
Beretzky Lajos, főszolgabíró, Gorka S.
ifj. Berger Ferencz áll. tisztvis., Csemez I.
Bergmann Gyula urad. int., Guzmits G.
Bernáth Ilona gyógyszer. növ., Darvas F.
Bernáth Zsigmond bankhiv., Korányi K.
Billy József hadapród, Andorko Kálmán.
Blaskovich Gizella gyógyszer. növ., Darvas.
Blum Gáspár m.-tisztviselő, Krausz Ernő.
Bodnár János műegy. hallgató, Barna J.
Dr. Bodnár József vm. főlevélt., Gorka.
özv. Bokor Mihályné tanítónő, Liptay L.
Borbáth Vilmos árvas. elnök, Gorka S.
Bordán Oktáv birtokos, Gorka Sándor.
Dr. Bródy Dániel főszerkesztő, Andorko.
Csáki Adolf bankigazgató, Dullien F.
Cseh Árpád ksod. ellenőr, Faludy F.
Cserey Béla főszolgabíró, Gorka Sándor.
Csiky Kálmán fővámszedő, Ármos S.
Csiszár Gyula vm. főjegyző, Gorka Sánd.
Czobor Miklós kir. ügyész, Kisfaludy L.
Dani Kálmán műszaki rajzoló, Keleti Gy.
Dávidházy János főszolgabíró, Gorka S.
Dénes András postatiszt, Schmalhofer K.
Dénes János távb. vonalm., Schmalhofer.
Deutsch Ede szigorló orvos, Szabó J.
Deutsch Ilona gyógyszer. növ., Darvas F.
Deutsch Kornél főhadnagy, Abaffy Zs.
Dikán Andor ksod. hivatalnok, Rein J.
Dlhy Emil plébános, Heverdle G.
Domján Lajos ref. lelkész, Schimpl J.
Dömötör József fogtechnikus, Szitta F.
Drasenovich Jenő rendőrkap., Wáger F.
Dudás Ferencz önkéntes, Szolnoki J.

Új tag :	Ajánló :	Új tag :	Ajánló :
Dús István gyógyszerész, Raksányi A.		Hordó Sándor főjegyző, Veress J.	
Eckstein Anna magánzó, Fischer L.		Horváth Gyula főgépész, Ötvös E.	
Egi Vilmos máv. hivatalnok, Szász G.		Horváth Károly zászlós, Diósszilágyi D.	
Eisinger Sári magánzó, Kovács M.		Horváth Miklós adóhiv. ellenőr, Wágner.	
Emmerling Edith tanítónő, Fáy A.		Hronyecz Margit tanítónő, Andorko K.	
Fábián Ignác árvaszéki ülnök, Gorka S.		Hudács Károly plébános, Györgyi S.	
Faisztl Gyula szövetk. ellenőr, Harkányi.		Hugyecz Pál közs. jegyző, Heverdle G.	
Faludy Károly hadnagy, Sávely D.		Imre István polgármester, Gorka Sándor.	
Faragó József műegy. hallgató, Mák A.		Inkei Ödön erdőszámvizsgáló, Popa J.	
Fejér János irodasegédtsízt, Gorka S.		Dr. Izsák Lajos orvos, Raksányi A.	
Dr. Fekete Gábor árvaszéki ülnök, Gorka.		Janik Béla közig. tisztviselő, Gál S.	
Fekete László főszolgabíró, Gorka S.		Dr. Jantsovics Emil városi ügyész, Gorka.	
Fekete Rezső vm. főjegyző, Gorka S.		Joób-Fancsaly Miklós főszolgab. Gorka S.	
Felszeghy Mihály tb. főszolgabíró, Gorka.		Józsa Sándor gyógyszerész, Heringh E.	
Fiedler Alajos gyógyszerész, Schimpl J.		Jösch János főmérnök, Bejczy Á.	
Dr. Finály István okl. mérnök, Bejczy Á.		Juhász Andor hadnagy, Ladány J.	
Fodor Emil képvis. főnök, Harkányi S.		Kádár László máv. hivatalnok, Vasvári M.	
Foris József főszolgabíró, Gorka S.		Kallós Zsigmond máv. mérnök, Fränkel O.	
Földes Dezső plébános, Simon Ö.		Kardos Béla árvaszéki ülnök, Szász J.	
Dr. Földes Sándor ezredorvos, Révész Á.		Károlyi Gábor főhadnagy, Mikes T.	
Freund Szerén gyógyszer. növ., Darvas F.		Kassay Károly városi tanácsos, Gorka S.	
P. Gál Béla műegy. hallgató, Bonyhád.		Dr. Katona Ignác ügyvéd, Somogyi J.	
Gaal Jenő vegyész-mérnök, Andorko K.		Kecskeméti László műegy. hallg., Winkler.	
Dr. Gallasy István nagybirtokos, Kovács.		Kemény Imre gyógyszer. növend., Darvas.	
Gallasy László nagybirtokos, Kovács L.		Keppich Herman gyárigazgató, Schuller.	
Gáspár Béla orvostanhallgató, Pollatsek.		Kerékgyártó Mihály isk. igazg., Janovics.	
Dr. Gáspár Károly hadnagy, Hacker Gy.		Keresztes Lajos körjegyző, Gorka S.	
Gerstl Jenő orvostanhallgató, Pollatsek L.		Keresztessy Margit gyógyszer. növ., Darvas.	
Gidóly Márk m.-hivatalnok, Lantos E.		Klein Jenő hadnagy, Andorko Kálmán.	
Goldberger Jakab máv. ellenőr, Senger Á.		Klivinyi Károly máv. hivataln., Huszár B.	
Göbel Lajos főhadnagy, Kürti J.		Kochen Waldemár erdőmérnök, Fozmán.	
Gönczi József áll. tanító, Ferényi A.		Koncz Béla m.-tisztviselő, Knau E.	
Görög Ferencz műegy. hallg., Forbáth J.		Dr. Koncz János főjegyző, Gorka Sándor.	
Grész Béla főjegyző, Gorka Sándor.		Koren Márton ev. lelkész, Revaló P.	
Gróf Endre hadnagy, Gorka Sándor.		Kosotán Ottilia gyógyszer. növ., Darvas F.	
Dr. Grósz Jenő orvos, Fényes L.		Dr. Kosztolányi László árvasz. üln., Gorka.	
Gröber Miklós aljegyző, Heverdle G.		Kováts Béla földbirtokos, Oláh M.	
Gudra Gyula máv. főellenőr, Felsmann I.		Kovács Gábor tb. főszolgabíró, Gorka S.	
Guseó Ferencz adóhiv. főtsízt, Gorka S.		Kováts Lilly gyógyszer. növendék, Darvas.	
Gürtler Dénes plébános, Gorka Sándor.		Könye Sándor máv. irodakezelő, Pogány.	
Gyapay Miklós csendőrszázados, Liptay.		Kőrösi György főszolgabíró, Gorka Sánd.	
Gyenes László orvostanhallg., Pollatsek.		Kraetschmár Viktor v. hiv., Kraetschmár Á.	
Gyórfy Dezső tb. főszolgabíró, Gorka S.		Krausz Dezső gyáros, Königsberg Dezső.	
Gyurin Milenkó s.-jegyző, Murgú J.		Dr. Kricsfalussy Sándor polgmes., Gorka.	
Hangay Dezső gyógyszerész, Andriská V.		Dr. Kriza János árvasz. ülnök, Gorka S.	
Harmath Károly hajózási főtsíztv., Stépán.		Krsztics Pál orvostanhallg., Bartonek P.	
Hatschek Pál orvostanhallg., Pollatsek L.		Kúthy Gizella gyógyszer. növ., Darvas F.	
Havass Imre vasúti felügyelő, Heumann.		Lakatos Lajosné magánzó, Knau E.	
Heckenast János orvostanhallg., Wittinger.		Lányi Ferencz gépészmérnök, Koiss G.	
Dr. Heppes Béla kir. közig. jegyző, Kováts G.		Lászlóffy Ernő erdőmérnök, Schmid L.	
Herisch Ottó m.-tisztviselő, Martini V.		Dr. Lehel Pál polgármester, Szilágyi F.	
Hevesi István gyógyszerész-növ., Darvas.		Lengyel Mór főszolgabíró, Gorka Sándor.	
Hoffmann Géza gyógyszerész-növ., Darvas.		Dr. Lippich István vm. főjegyző, Gorka.	
Holländer József gyógyszer. növ., Darvas F.		Lukács Rózi gyógyszer. növ., Darvas F.	

Új tag:	Ajánló:	Új tag:	Ajánló:
Luncz Géza főhadnagy, Grünwald G.		Porosz Ármin gyáros, Kosztrober Gy.	
Magyar Zoltán mérnök, Bejczy Á.		Prileszky Pál tb. főszolgabíró, Gorka S.	
Dr. Maléter István tanár, Csatáry Á.		Pucz F. Mihály irodakezelő, Pogány E.	
Manojlovics Sándor teol. hallg., Andorko.		Rátz Béla főhadnagy, Lendvaj J.	
Dr. Marcis Árpád állatorvos, Manninger.		Rác Péter gör. kath. lelkész, László J.	
Margótsy László főmérnök, Erdős E.		Radó Sándor főmérnök, Ziegler K.	
Markó Dezső orvostanhallg., Andorko K.		Raszlavicz Miklós hadnagy, Raszlavicz.	
Maros Jenő okl. mérnök, Raab L.		Dr. Ribiczey Kálmán vár. tanácsn., Gorka.	
Marschall Ferencz hadnagy, Andorko K.		Rostár Lajos főtisztv., Turóczy S.	
Matsek Róbert áll. előjáró, Herbst J.		Rott Kálmán számvevő, Gorka Sándor.	
Maurer Frigyes bankfőnök-h., Korányi K.		Rózsa Endre m.-tisztviselő, Halász I.	
Dr. Mészáros Gyula vár. főügy., Gorka S.		Röllig Ede műsz. hivatalnok, Ötvös E.	
Mezey Albert tűzmester, Andorko Kálm.		Rusán Sándor gyógyszer. növend., Darvas.	
Mezey István hadnagy, Andriska V.		Ruttkay Ilona gyógyszer. növend., Darvas.	
Dr. Mihalik Dezső tisztí főügy., Gorka.		Ruzsinszky Pál tanító, Heverdle G.	
Mikó Lajos közs. jegyző, Bürger Ferencz.		Salacz Gyula főszolgabíró, Gorka Sánd.	
Missák Endre czégvezető Reich L.		Dr. Salgó Kálmán orvos, Fényes L.	
Mocsáry Zoltán irodakezelő, Ötvös E.		ij. Samarjay Béla gyógyszer., Náray-Szabó.	
Modra László gyógyszer. növendék, Darvas.		Sándor Illés tanító, Vermes E.	
Mojzer Jenő főtisztviselő, Borsody J.		Sármány Ferencz káplán, Thaller I.	
Moldován Gábor isk. igazgató, Fekete J.		Saube Ernő vegyész, Friedl Géza.	
Molnár Imre táv. mérnök, Gorka Sánd.		Schmidt Rezső p. ü. számvizs., Rupánovits.	
Motusz Jenő vegy. mérn. hallg., Sebestyén		Schnitzer Mátyás urad. int., Bacsák B.	
Müller József hadnagy, Andorko Kálmán.		Schnitzler Gyula máv. mérnök, König J.	
Müller S. Károly bankhivatalnok, Kiss B.		Schönborn János okl. mérnök, Bejczy Á.	
Dr. Müller Zoltán vár. főügyész, Gorka.		Schramm Károly hidász-század., Gorka.	
Nádházy Bertalan ref. lelkész, Fodor I.		Dr. Sebestyén Artur orvos, Silbermann-	
Nagy Eszter gyógyszer. növendék, Darvas.		Seh Jenő erdőtanácsos, Kovjanics R.	
Nagy Krisztina magánzó, Andorko Kálm.		Simkovic Zsigmond gyógyszer. növ., Darvas.	
Nagy Margit gyógyszer. növendék, Darvas.		Simon Ambrus zászlós, Chatel V.	
Nagy Péter levéltárnok, Gorka Sándor.		Dr. Singer Márton vegyész, Szilágyi Gy.	
Németh Irma tanárnő, Gorka Sándor.		Dr. Skultéty Antal főhadnagy, Andorko.	
Neogrady József műasztalos, Péterfy T.		Sőreghi János fogalmazó, Gorka Sándor.	
Neufeld Lajos mérnök, Gellért Á.		Suján Pál tanár, Bejczy Á.	
Neumann Mór orvostanhallgató, Pollatsek.		Sulek József hadnagy, Mérei K.	
Nigrényi Dalma gyógyszer. növ., Darvas F.		Sulyok Gyula ispán, Schmalhofer K.	
Nyirádi Lajos jegyző, Andorko Kálmán.		Szabó Albert bányatiszt, Kosztrober Gy.	
Dr. Oberschall Viktor titkár, Illés Vilm.		Szabó Balázs ref. lelkész, Geiger K.	
ij. Dr. Ordódy Vilmos főjegyző, Gorka.		Szabó-Kovács Ferencz táncztan., Andorko.	
Ottenreiter Béla bölcsészhallg., Kempelen.		Szabó Vendel főlevéltáros, Gorka Sánd.	
Palkovich László kereskedő, Haller J.		Szász József szolgabíró, Gorka Sándor.	
Papp Ernő szolgabíró, Gorka Sándor.		Dr. Szegő Géza járásorvos, Kóssa M.	
Pápay Zsigmond p. táv. főtiszt, Gorka.		Dr. Székács Pál orvos, Szegő J.	
Para Imre főgimn. tanár, Torma K.		Dr. Szerényi Adolf ügyvéd, Lörincz M.	
Pataky Jenő főhadnagy, Andorko K.		Szesztrich I. Mihály postamester, Kóssa.	
Dr. Pécsi Berta tanárnő, Bartoniek P.		Szigethy Rezső orvostanhallg., Ernyei I.	
Dr. Persay Ferencz tisztí főügyész, Gorka.		Dr. Szilárd Béla főjegyző, Gorka Sándor.	
Péterfy Béla máv. irodakezelő, Keleti Gy.		Szinte Gábor csendőrszázad., Andorko.	
Petróczy József számtiszt, Andorko K.		Szold Manó földbirtokos, Tarján E.	
Petz Sándor tanf. hallg., Murai R.		Dr. Szopkó István tanácsnok, Gorka S.	
Pintér Mihály tanár, Andorko Kálmán.		Szücs Albert állatorvos, Gorka Sándor.	
Pintschof László főhadnagy, Hűvös H.		Tarnay Ivor vm. főjegyző, Gorka Sánd.	
Podarie József lelkész, Velenczey L.		Taub Gyula városi tanácsos, Lévy S.	
Pongrácz Lajos hadnagy, Révész J.		Tavaszy László gyógyszer. növend., Darvas.	

Uj tag: Ajánló:

Tiner Lajos kántortanító, Márton S.
Toldi György ref. hitoktató, Lévy S.
Tomasz Carmen gyógyszer. növ., Darvas F.
Torda Kálmán okl. építész, Andorko K.
Tóth Zsigmond urad. főintéző, Bacsák B.
Ungvár Zoltán gyógyszer. növend., Darvas.
Ungváry Kálmán hadnagy, Lehner Ö.
Urbánics Kálmán főszolgabíró, Gorka S.
Dr. Urdea György árvaszéki ülnök, Gorka.
Uy Géza festőművész, Uy K.
Vajda Pál építész, Talanda G.
Vajó István m.-tisztviseelő, Lantos E.
Varga József m.-tisztviseelő, Knau E.
Vécsey Dezső közs. jegyző, Szegedy J.
Velics János főerdőtanácsos, Ferenczi J.
Velty István bányatulajdonos, Stubenvoll.
Veszely Imre tanító, Igriczy J.
Vidovszky Ferencz főmérnök, Husz Ö.
Virányi Sándorné magánzónő, Gasparik.
Werner Gyula cégvezető, Halasi I.
Wohl Hugó m.-tisztviseelő, Krausz E.
Wolf József fogtechnikus, Szemkő B.
Zabrák Dezső urad. intéző, Weninger A.
Zajczek Alfonz főhadnagy, Martényi F.
Dr. Zavilla Aurél orvos, Fényes L.
Zilzer Gyula gép. mérnökhallg., Magoss.
Zinz József urad. titkár, Gorka Sándor.

A megválasztott új tagokkal a tagok száma 12916-ra emelkedett, kik között 423 alapító és 608 hölgy van.

Szily Kálmán 80. születésnapjának ünneplése. Folyó évi június 29.-én, délelőtt 11 órakor, LOSVAY LAJOS elnök vezetésével Társulatunk tisztikara és választmányunk képvisellete fölkereste SZILY KÁLMÁN-t munkálkodása helyén, a Magyar Tudományos-Akadémia könyvtárában abból a célból, hogy Társulatunk nevében 80. születésnapja alkalmából üdvözlje. Az üdvözlők sorában megjelentek ID. ENTZ GÉZA és BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND alelnök, IFJ. ENTZ GÉZA, FILARSZKY NÁNDOR, FRÖHLICH IZIDOR, HORVÁTH GÉZA, KRENNER JÓZSEF és WITTMANN FERENCZ választmányi tagok, GORKA SÁNDOR első titkár és RÁTH ARNOLD könyvtárnok.

LOSVAY LAJOS elnök a következő beszéddel üdvözölte Társulatunk új irányának nagyérdemű megindítóját:

Méltóságos Uram!

Mélyen tisztelt Barátunk!

Ebben a sivár korban, a melyben olyan kevés okunk van örülni, a melyben meg-

döbbenve látjuk, hogy az eszményi célok kitűzése, az öregség tisztellete, a tekintélyek megbecsülése napról-napra csökken: szükségét éreztük, hogy ma megszokott munkánkat néhány pillanattal félre téve, Téged fölkeressünk. Eljöttünk Hozzád, hogy annak az isteni kegyelemnek tapasztalása, mely Téged a hazafias kötelességek teljesítésének örök mintájaképpen nekünk adott és születésednek 80. évfordulójáig teljes erődben megtartott, akarattal és elhatározással töltsse el lelkünket a jövő nagy feladatainak megoldásához.

Eppen olyan rendületlenül hiszek egyes kiválasztottak küldetészerű megjelenésében, mint a milyen szilárd meggyőződéssel vallom, hogy a nemzetek haladásának csak az erők összegző kifejtése, a folytonos és következetes munka lehet biztos záloga. Már felszázaddal ezelőtt világosan láttad, hogy hazánkban a termelő munka, természetes anyagának és változása törvényeinek ismerete nélkül, legföljebb hiú ábránd. Hatalmas lendületet adott egy áldásosabb jövő kialakulásának azzal, hogy erődnök legjavát a Királyi József-Műegyetem újjászervezésének és a természettudományok népszerűsítésének szentelted. Megelégedéssel és gyönyörűséggel eltelve állapíthatod meg, hogy önzetlen fáradozásaid sikerrel jártak. Jól esik nekünk, hogy ezt a szép eredményt megérett és midőn a mai napon őszinte szeretettel, nagybecsüléssel üdvözlünk, kérjük a Mindenhatót: varázsolja megelégedésedet, gyönyörűségedet újabb erő forrásává; adjon ezután is zavartalan boldogságot szeretett családot körében; áldjon meg tovább is jó egészséggel a Tiéd öröme, de a mi örömünkre is, hogy még sokáig lehess tanácsadónk az általad kijelölt célok elérésére irányuló törekvéseinkben. Fogadd kegyesen a Kir. Magy. Természettudományi Társulat választmányának hálás szívből fakadó szerencsekívánóságát és ajándékozz meg bennünket ezután is, eddig tapasztalt barátságoddal.

SZILY KÁLMÁN meghatottan mondott köszönetet Társulatunk szíves üdvözlétéért.

A bensőséges szeretet és őszinte ragaszkodás jegyében fogant ünnepség abból az osztatlan elismerésből és igaz hálából fakadt, melyet Társulatunk SZILY KÁLMÁN iránt érez.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(13.) Magyarország időjárása 1918. május havában nem folyt le egyöntetűen és az egyes időközök eltérő meteorológiai viszonyai szerint természetesen több részre oszlik. A hónap elején még a meleg és száraz jellem uralma maradt meg, mely már hónapok óta nagy makacssággal tartotta fenn magát. Voltak ugyan az első napokon is egyes tájakon esők, de muló természetűek, jobbára zivataros jelleggel, melyek az általános állapotot nem változtattak. Csakis 7.-én jött meg a fordulat, mikor a hosszas szárazságra való hajlam végre megtörött és körülbelül 10 napig tartó esős időszak következett. Egyidejűleg a hőmérséklet is leszállt, de a lehülés nem öltött nagyobb mértéket. Aztán 19.-étől kezdve szokatlan hőség következett, egészen nyáriás idő, túlnyomóan száraz jelleggel. Ez eltartott 24.-éig. Aznap éjjel zivataros esők és erős északnyugati szelek ismét gyökeresen megváltoztatták az időjárást, mire a hónap végéig hűvösebb, de a mellett derült, száraz napok következtek.

Ezeknek a különböző állapotoknak egymásutánjából végeredményben a hőmérsékletre nézve a havi középben némi többlet adódik, mely azonban többnyire nem nagyobb néhány tized foknál és csak a Dráván túl haladja meg az egy egész fokot. Ellenben Erdélyben ez a többlet is eltűnik és egy-két tized foknyi hiányba csap át.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújr. ...	11·6	11·2	+ 0·4
Selmeczbánya	13·0	12·8	+ 0·2
Ógyalla ...	15·7	15·1	+ 0·6
Herény ...	15·3	14·6	+ 0·7
Csáktornya ...	16·3	15·1	+ 1·2
Szeged ...	16·9	16·6	+ 0·3
Budapest ...	16·8	16·3	+ 0·5
Turkeve ...	16·6	16·1	+ 0·5
Ungvár ...	15·2	15·0	+ 0·2
Kolozsvár ...	13·7	14·3	- 0·6

A hőmérséklet 21.-e körül nagyon magas értékre emelkedett, a maximumhőmérő e napokon itt-ott 30° fölé is szállott. A legalacsonyabb hőmérséklet sem ment le mélyen és általában a fagyáspont fölé maradt. Csak magasan fekvő völgyekben és fensíkokon jelentkezett

7.-e és 28.-a körül gyenge fagy és dér. Egyébként a fagyos szentek ezúttal ártalmatlanoknak bizonyultak. A terminus-adatok szélsőségei:

	maximum C°	Hőmérsékleti		nap
		nap	minimum C°	
Liptóújr. ...	23·5	20	3·6	26
Selmeczbánya	24·6	21	6·0	26
Ógyalla ...	29·0	21	8·2	27
Herény ...	26·3	22, 23	7·2	11
Csáktornya ...	27·5	22	10·3	26
Szeged ...	27·5	21	10·4	27
Budapest ..	29·7	22	11·2	14, 26
Turkeve ...	28·1	21	10·2	14
Ungvár ...	28·6	21	7·4	26
Kolozsvár ...	25·2	21	6·4	

A csapadék — az országos átlagot tartva szem előtt — ebben a hónapban sem ütötte meg azt a mértéket, mely tapasztalás szerint a rendes viszonyoknak megfelel. A hiány azonban már nem oly szembetűnő és általános, mint az előző hónapokban. Sőt egyes vidékeken még elég bőségesen is esett, különösen a stájer Alpok nyulványaiban (Mária-falván, Tarcsán, Alhón 130 mm körül), az Alföldön elvéve délen és a Bihari hegyekben, a Dunántúl a Balaton déli szélén, helyenkint Mármarosban is (Párdányban 104, a Gaina hegyen 132, Nagyváradon 89, Keszthelyen 105, Tiszabogdányban 143, Felsőviassón 120 mm); ellenben nagyon szűkölködött esőben a Kis Alföld és a Kis Kárpátok vidéke (Magyaróvár 27, Vágújhely 23 mm). Csapadékos napokban nem volt számot tevő hiány; hozzávetőleg oly gyakran esett, mint máskor (az Alföldön 10—12 napon), de az egyes napi mennyiségek túlnyomóan csekélyek voltak. Erős záporosók csak nagyon ritkán fordultak elő, így 24.-én Keszthelyen, Herényben 35 mm körül, 16.-án Liptóújrát 5 mm, 9.-én Orsován 60 mm. A csapadék havi mennyisége, eltérése az átlagtól és a csapadékos napok száma:

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Liptóújr. ...	110	+ 30	9
Selmeczbánya	94	- 3	17
Ógyalla ...	40	- 30	13
Herény ...	109	+ 36	11

	Csapadék milliméter	Eltérés —	Csapadékos napok
Csáktornya ...	31	— 70	10
Szeged ...	55	— 13	13
Budapest ...	52	— 22	12
Turkeve ...	77	+ 12	14
Ungvár ...	63	— 10	12
Nagyszében...	55	— 34	12

A szélirányok közül az északkeleti, északi és északnyugati fordult elő leggyakrabban, tehát az északi negyedből fúvó szelek voltak az uralkodók. A felhőzeti viszonyok közel megegyezők a normális állapottal, így Budapesten a felhőzet havi átlaga az égbolt felét borította. A levegő relatív nedvessége egy-két százalékkal kisebb volt, mint máskor. A barométerállás havi közepe 1 mm-rel magasabb a többévi átlagnál, mely Budapesten a tengerszínre vonatkoztatva 761,3 mm. Legmagasabbra emelkedett a barométer 30. án reggel 767 mm-rel, legmélyebbre süllyedt 10. én reggel 752 mm-rel (ugyancsak Budapesten, a tengerszínre átszámítva). A napfénytartam havi átlaga 7,8 óra, a leghosszabb napfénytartam 13,2 óra 30. án. A talajhőmérő 0,0, 0,5, 1,0, 2,0 m mélységben 18,0, 14,0, 12,0, 10,5 C°, a napi elpárolgás 1,5 mm.

Az első öt napon a légnyomás Európában északról délre csökkent, a nyomási különbségek azonban környékünkön csekélyek voltak. A tájankint előfordult zivataros esők a meleg, derült idő jellegét nem módosították. S ez a jelleg akkor sem változott meg, midőn 5. én nyugatról barométeres depresszió közeledett felénk. Csak 7. én fordult az idő esőre, mikor ez a depresszió mélyen benyult a kontinensbe és másnap egyik elvált része fölöttünk lappangott. Egyidejűleg a hőmérséklet is süllyedt. Közben a magas nyomás állandóan tőlünk messze északon tartózkodott. A következő napokon azután az esős jelleg megmaradásához hozzájárultak azok a depressziók, melyek hol délről (9. én), hol nyugatról (12. én), majd ismét délről (15. én) érkezve hatásukat kisebb-nagyobb mértékben Magyarországra is kiterjesztették. Ezen idő alatt a magas légnyomás északról, illetőleg északkeletről lassankint leereszkedett dél felé és a nyomási különbségek nagyon kiegyenlítődték. 19. én nyugatról új barométeres maximum hirtelenül előretört Magyarorszáig és hatására nálunk derült, na-

gyon meleg idő keletkezett. 24. én a helyzet átalakult, a légnyomás keleten süllyedt és a maximum nyugatra visszaszorult, mire még aznap éjjel erős zivatarok és északnyugati viharos szelek lényeges változást hoztak. Az idő erősen lehűlt és szeles lett. Az eső azonban csakhamar megszűnt és 27. étől 30. áig ismét száraz, jobbára derült idő következett, erős éjjeli lehüléssel. A légnyomás ezeken a napokon északnyugatról, illetőleg nyugatról délkelet felé csökkent, nagy barométeres különbségek azonban nem voltak és így az északi áramlás is mérsékelte volt.

Dr. Róna Zsigmond.

(14.) A cellulóz elcukrosítása. Mint a Természettudományi Közlöny szorgalmas olvasójának és Társulatunk régi tagjának engedje meg a tek. Szerkesztőség, hogy GÁTI BÉLA úrnak a „Cellulóz elcukrosítása” című, a Természettudományi Közlöny áprilisi számában megjelent közleményének utolsó szakaszához néhány megjegyzést fűzzek.

Nem tudom miért választotta a szerző elméleti számításainak alapjául éppen az akácot, a mely az ország erdőterületének csak 1,2%-át foglalja el és igen gyér lomboszatú, továbbá miért szorított a lombosatra, holott más fajokra és magára a fatestre is kiterjesztve számításait még sokkalta óriásibb és megdöbbentőbb eredményekre juthatott volna. Am maradjunk az akácnál.

Az akáczerdők területe a kir. erdőfelügyelőségek 1910. évi statisztikája szerint (I. VADAS JENŐ, Az akác monografiája, Budapest, 1911; az Országos Erdészeti Egyesület kiadása) 154337 kat. hold. Az azóta létesített erdőültetéseket és a tanyák körüli akáczligeteket is számításba véve legfőkébb 200000 kat. holdra = 115000 hektárra tehetjük az akácos területet hazánkban. A 200000 hektár tehát téves adat.

Valószínűleg onnan ered a tévedés, hogy GÁTI tagtárs úr a katasztrális holdban megadott értéket hektárnak vette. Valószínűnek tartom azt is, hogy GÁTI tagtársunk a négyzetméterenkénti fa mennyiség megállapításánál valamilyen igen sűrűn ültetett akáczligetet vett számításba, holott szakszerű erdőtelepítésben rendszerint 3–4 m² esik egy csemétére; sűrűbb ültetés a homokon célszerűtlen, s ha a letarolás után kelet-

köző sarjas az első években sűrűbb is, a 10—25 éves korban, a mikor az akác leveleinek szedéséről szó lehetne, az átlagos termőhelyű és teljes sűrűségű akácokban sincs több, mint hektáronként 1500 törzs, mely szám azonban az akác-erdők ismert és el nem kerülhető hézagossága miatt a valóságban mintegy 1000 törzsre apad.

Az ország akácosának tehát csak a tíz éves kort meghaladó 55—60%-a, 65000 hektár jöhet tekintetbe, azon is egy-egy fának a növevőtere nem egy, hanem tíz m².

Nem szorul bizonyításra, hogy a tíz éven aluli törzsek nem nyújthatnának egyenként 10 kg (valószínűleg teljesen száraz állapotban értett) levélsúlyt, hogy az idősebbek is csak növekedésük nagy kárára bírnák el az évenkénti megkopasztást, végül, hogy a földre hulló akác-lomb nem korhad el nyomtalanul, mert az erdőnek egyetlen trágyája, mely annak produktivitását fenntartja.

Rámutatok itt egyébként DR. ZEMPLÉN GÉZÁNAK: „Fából készült cukor és alkohol“ című művére, a mely 1910-ben jelent meg az Orsz. Erdészeti Egyesület kiadásában.

Bund Károly.

*

BUND KÁROLY úrnak, az Orsz. Erdészeti Egyesület titkárnak helyesbítő nyilatkozatát köszönettel vettem. Az akácfa-erdők területét nem közvetlenül VADAS könyvből, hanem régebbi közgazdasági cikkből írtam ki és bizonyára a hektár fölcserélődött a holddal. A midőn majd VERBIR BÉLA tagtársunknak az ez évi közgyűlésen a földterületek mekkoraságának méterrendszerű kifejezése érdekében tett indítványa a kormánynál is elfogadtatásra talál, ilyen tévedések majd nem fordulhatnak elő.

A négyzetméternyi famennyiséget alföldi ligetből állapítottam meg és természetesen csak hozzávetőlegesen, kerek számban vett értéket vettem föl. Különbösen is VADAS művében kedvezőtlen viszonyok között létesített erdősítésnél négyes hálózatban való ültetés esetén, kat. holdanként 5755 csemetét számít a felhozott példában, futóhomokon 1,5 m sor- és 1,5 m csemete-távolsággal szokták az akácot ültetni. Kedvezőtlenebb helyi viszonyok között a csemete-távolság csak 60—80 centiméter. Természetesen a teljesen

kifejlődött erdőben az egy fára eső terület a csemeték kiveszése következtében megnövekszik és így BUND tagtárs úrnak erdészeti szempontból teljesen igaza van.

Arra a kérdésre, hogy miért választottam fejtegetéseim alapjául éppen az akácot, teljesen őszintén óhajtok felelni. A mostani takarmányinséges időkben a lombtakarmánynak mindinkább nagyobb szerep jut és éppen a Magyar Mezőgazdák Szövetkezete szaklapjában írtam erről cikket és felhívtam a gazdák figyelmét az akácfa levelére. Ebből a cikkből vettem át a kimutatást a cellulóz elcukrosításáról szóló közleményhez is. Az akáclevélnek takarmányul való felhasználása tárgyában kifejtett propaganda céljából és hogy kerek számban dolgozhassak, inkább a nagyobb értékeket vettem alapul, a melyet annál is inkább helyesnek véltem, mert a fiatalabb akác-ligetek nagyobb törzsszámúak.

Mindenesetre kívánatos, hogy az akác felhasználása mind nagyobb és nagyobb legyen. GROSSINGER 1797-ben megjelent munkájában még az írta, hogy „az akácot nálunk semmiféleképpen sem használják fel és csak egyedül virágjának illata és kellemessége miatt tetszik. Tisztasága miatt pedig feltűnik, mert nem kedvez semmiféle rovarnak.“ Azóta az akác használata minden esetre kibővült. VADAS szerint „egyedül az akácfa az a növény, a melynek megtelepítésével és okszerű művelésével az efféle parlag területeket állandóan jövedelmező és a népnek munkát adó gazdaságokká lehet átalakítani.“ Valóban, ha más fafajra és magára a fatestre is kiterjesztettem volna a számításokat, 1000 és 1000 milliárdokra menő értékek elveszése tűnt volna ki. Ezek az arányok annyira meghaladják a magyar gondolkodást, annyira megfoghatatlanok és érthetetlenek, hogy a magyar embert már nem is érdeklik. Mivel pedig cikkemnek propagatív iránya volt, igyekeztem megmaradni a mai országos termelés értékénél.

Az a véleményem, hogy az akác a részletekben végzett kopasztást éppen rendkívüli pótló képességénél fogva kibírja és így a leveleknek hasznosítása minden esetre czélszerű dolog.

DR. ZEMPLÉN GÉZÁNAK előbb említett könyve a fából készült cukorról és al-

koholról 1910-ben jelent meg, sajnos azonban Magyarországon gyakorlati eredményeket mindez ideig nem hozott; pedig a könyv megérdemelné, hogy a legszélesebb körökben elterjedjen és a benne kifejtett eszmék valósággá váljanak. Az összefoglalásban ZEMPLÉN az épület- és műfa termelésénél 20%-ban állapítja meg a hulladékot és ebből szerinte 990000 hektoliter tömény alkoholt lehetne gyártani. Tekintettel az erdők mai jobb kihasználására, ma aligha megy az erdőben fa veszendőbe, szemben a ZEMPLÉN által

említett 0.7 millió köbméterrel, azonban ezenkívül még tűzifa is feldolgozható alkohollá, hiszen a feldolgozás után még mintegy 75%-ot visszazakunk és ezt tüzelésre használhatjuk. Cikkemben éppen a mostani mostoha munkásviszonyokra való tekintettel és a gépek hiánya miatt nem terjeszkedtem ki a példában a fűrészpör feldolgozására, míg véleményem szerint a levelek feldolgozása könnyebben valósítható meg s esetleg sokkal kisebb terjedelmű üzemekben is gazdaságos lehet.

Gáti Béla.

KÉRDÉSEK.

(20.) Hogyan lehet cukorrépából házilag cukrot készíteni? Mennyi cukor vonható ki a répából? Hogyan lehet a kivont cukrot kristályosítani és finomítani? K. H. (Budapest).

(21.) Mi a tudományos magyarázata a „fagyos szentek” körül észlelhető hőszüvedésnek? Sch. J. (Aranyosmarót).

(22.) Miként értékesíthető a legjobban a fái bodza virága és gyümölcse? Lehető-e bogyóiból ecetet készíteni s milyen módon? P. L. (Fél).

(23.) A szőlőlombozatnak takarmányozási célokra való felhasználásáról kérek szíves felvilágosítást.

G. B. (Budapest).

FELELETEK.

(20.) **Cukor készítése házilag cukorrépából.** Lásd a Közlönyünk e számának 429. lapján megjelent közleményt.

(21.) **A májusi fagyos szentek.** Lásd a Közlönyünk e számának 430. lapján közölt cikket.

(22.) **A bodzafa virágának és gyümölcseinek értékesítése.** Lásd a Közlönyünk e számának 431. lapján megjelent ugyanilyen című közleményt.

(23.) **Takarmányt szolgáltató szőlőmivelési melléktermékek.** Takarmányinséges időben nagyon czélszerű a szőlőkben mellékesen felhasználható takarmányt kellőképpen összegyűjteni, gondozni és értékesíteni.

Mindenekelőtt a szőlőben magától felburjánzó sok gyomnövényt gyűjtsük össze, mert legnagyobb részét vagy a baromfi, vagy még inkább a malacz, kecske s más házi állat szívesen fogyasztja. A ki a gyomnövényeket némileg ismeri, hamarosan kitapasztalja, hogy melyiket szereti inkább a baromfi, melyiket a tehén, vagy a malacz stb. Így pl. a baromfinak a tavasszal jól trágyázott s buja talajú szőlőkben tömérdek mennyiségben elszaporodó csibehúr (*Stellaria media*) kedvencz eledele; de már a libatopfélékhez (*Chenopodiaceae*) és szulákhöz

vagy mezei folyófühez (*Convolvulus arvensis*) nem igen nyul hozzá, bár a malacz ezeket is megeszi. A homoki szőlőkben néha elszaporodó ballangkórót (*Salsola Kali*), bár kissé szúrós, a tehén igen szívesen fogyasztja. Természetes, hogy a gyomokat a szőlőben ne közvetlenül a permetezés után, hanem inkább előtte kell összeszedni föletetés czéljából.

Ugyancsak nyár folyamán a válogatás, csonkázás (vagy kurtítás) és hónaljzás alkalmával nagy mennyiségű zöld s túlnyomó részben puha-zsenge lombos hajtást távolítanak el. Ezeket a lombos hajtásokat nagyon érdemes összegyűjteni s vagy frissen, vagy pedig gondosan megszáritva takarmányul felhasználni. A kigazdák és azok a szőlőmunkások, a kiknek gazdaságuk van, sok helyen önként is megteszik s némely vinczellér az utolsó két száraz nyár óta a csonkázást a szokottnál is nagyobb buzgalommal végzi, mert maga látja hasznát.¹

A szőlőnek amúgy is lemesztett vagy lecsipett zöld hajtásai tekintélyes táplálóanyagot, sőt cukrot is tartalmaznak s

¹ A száraz szőlőlevél keményítőértékét egyesek 25–27, mások 42%-ra becsülik. A szárított szőlőlevelet a gazdák a közepszerű réti szénánál táplálóbbnak mondják.

könnyen rághatók meg. Két óvatossági szabályt kell mindazonáltal betartani. Az egyik az, hogy a friss szőlőhajtást savtartalmánál fogva nagy mennyiségben egyszerűen föletetni nem tanácsos. Azonkívül ügyelnünk kell arra, hogy csak kevésbé megpermetezett anyagot szedjünk össze. Arra a kérdésre, hogy a rézgáliczos bordói lével megpermetezett szőlőlombozat a házi állatoknak megárt-e vagy nem, a legtöbb gazda tagadólág válaszol, a mi leginkább arra vezethető vissza, hogy óvatosan és gondosan járnak el a szedésnél és a takarmányozásnál is. Természetesen azonban, hogy bordói-lével nagyon ellepített szőlőlombozat mérgezést okoz. Ha a csonkázásokat egy-egy permetezés előtt végezzük, akkor csak elenyésző csekély mértékben vagy egyáltalán nem permetezzünk hajtásokat kapunk. Megjegyzendő még, hogy ha a csonkázás alkalmával összegyűjtött szőlőhajtásokat szárítani és elraktározni akarjuk, a szárítást gondosan végezzük, mert a szőlőlombozat könnyen penészedik.

Kiváló fontosságra tett szert a háború alatt a *szőlővessző* értékesítése takarmányozási célokra, még pedig Ausztriában és főleg Németországban, a hol aránylag kevesebb szőlővessző terem, mint nálunk, de a hol a közérdekű ügyeket alaposan, hozzáértéssel és energikusan szervezni szokás. Az úgynevezett venyigezúzógépek ott már javában működnek és Németországban 1 mázsa nyers szőlővenyigéért a szőlőben 5 márkát fizetnek.

Némelyek a szőlővessző feltakarmányozása ellen több okot szoktak fölemlíteni. Először is tévesen azt gondolják, hogy tápláléértéke elenyésző csekély. Ámde kémiai elemzésekből ismeretes, hogy a száraz venyige keményítőtartalma 7 és 18% között ingadozik és proteintartalma 1—4%. Arról, hogy az őszzsel vagy a tél folyamán, a rügyfakadást jóval megelőző időpontban szedett szőlővessző rendszerint 10%-nál lényegesen több keményítőt tartalmazhat, mikroszkópi vizsgálattal is meggyőződhetünk. Ugyanis az aránylag vékonyabbfalú bélsugársejtek, valamint a kemény hancsrostok és a fatest sejtszövetek rendszerint tömve vannak

keményítővel. A lágy hancsban pedig tetemes mennyiségű plasztikus, tehát főleg fehérjetartalmú anyagot is találunk. A második kifogás az, hogy a fás szőlővenyige meg nem rágható s meg nem emészthető. Ámde ennek a bajnak az elkerülésére a venyigét össze kell zúzni és jól föl kell darabolni; erre a célra valók a venyigezúzógépek. Egy-két év-tizeddel ezelőtt a zúzógépekkel hazánkban is megpróbálkoztak, de akkor olcsóbban lehetett külföldről takarmányt behozni s akkora takarmányinség nem volt, mint ez idő szerint. Ma csak úgy győzhettünk, ha minden rendelkezésünkre álló nyers anyagot okkal-móddal feldolgozunk és értékesítünk, tehát most a venyigezúzógépek beállítása is jogosult és szükséges. Egyébiránt régebbi adatok szerint Dél-Franciaországban és Stájerországban a háború előtti időkben is szokásban volt a szőlővenyige felhasználása takarmányul; 100 kg venyigét 55—60 kg réti szénával egyértékűnek tartottak; felnőtt állatnak, főleg tehénnek, naponta 8—15 kg venyigedarát, illetőleg összeaprított venyigét adtak. A harmadik ellenvetés az, hogy a venyigezúzógép beszerzési költsége és a felaprítási munkaköltség nem áll arányban az így szerzett takarmány értékével. Ez az ellenvetés azonban csak akkor fogadható el, hogy ha más takarmánynak bővében vagyunk, nem pedig akkor, a mikor a takarmányinség miatt a házi állatok ezrei soványodnak le, sőt el is hullanak. Végül azt is felhozzák, hogy sok vidéken a lemetszett vesszőket más célra, legnagyobb mennyiségben tüzelésre fordítják. Kérdés azonban, mi gazdaságosabb eljárás: tüzelésre fát szerezni be s a venyigét takarmánynak használni fel, vagy pedig ez utóbbit eltüzelni s az állatokat koplaltatni?

A *törkölyről* mindenki tudja, hogy takarmányul is felhasználható. Mind a friss, mind az égetett törköly egyaránt használható. A friss törköly közel kétszer annyi táplálóanyagot tartalmaz, mint az égetett törköly, de az utóbbit könnyebben emészthetőnek tartják. Rendszerint 100 kg széna helyett 300 kg égetett, vagy 160 kg friss törkölyt számíthatunk. *Dr. Bernátsky Jenő.*

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép
1	51.9	52.0	52.3	52.1	16.0	17.4	12.4	15.3	20.4	12.5	8.2	7.1	6.4	7.2	61	48	59	56
2	53.1	53.1	52.1	52.8	10.6	17.9	11.6	13.4	19.0	8.5	7.3	4.9	6.1	6.1	76	32	60	56
3	48.5	48.4	50.4	49.1	14.5	12.9	10.1	12.5	17.5	9.9	6.9	9.2	5.0	7.0	56	83	54	64
4	51.4	51.0	52.3	51.6	11.2	17.9	10.7	13.3	18.5	5.3	5.6	4.9	4.2	4.9	56	32	43	44
5	52.6	51.3	51.0	51.6	11.9	19.6	12.5	14.7	19.7	3.9	5.5	5.1	4.9	5.2	52	30	45	42
6	51.0	50.6	51.6	51.1	14.6	21.7	15.2	17.2	22.3	6.1	5.9	4.6	6.5	5.7	47	24	50	40
7	53.5	52.9	53.7	53.4	14.5	21.0	13.7	16.4	23.5	8.1	6.5	6.5	6.5	6.5	53	35	55	48
8	54.3	53.7	54.1	54.0	16.1	24.5	18.2	19.6	26.2	10.9	8.2	7.1	7.7	7.7	60	31	50	47
9	54.9	53.8	53.8	54.2	16.1	23.1	15.3	18.2	23.3	14.1	8.6	6.3	6.1	7.0	63	30	47	47
10	52.9	50.1	48.9	50.6	13.9	25.3	16.7	18.6	25.4	7.1	7.1	6.9	8.0	7.3	60	29	56	48
11	49.4	47.7	47.2	48.1	16.7	27.5	20.1	21.4	28.2	11.1	8.1	7.1	7.6	7.6	57	26	44	42
12	48.0	47.9	48.6	48.2	20.3	23.3	19.0	20.9	28.8	15.7	9.6	12.9	14.5	12.3	54	61	88	68
13	47.7	48.6	49.6	48.7	16.9	19.9	15.5	17.4	21.0	15.5	12.7	12.6	10.9	12.1	89	73	83	82
14	51.3	51.2	50.2	50.9	16.4	23.9	17.9	19.4	24.5	12.9	9.1	10.6	11.2	10.3	66	48	73	62
15	48.7	46.0	44.2	46.3	17.7	27.5	19.2	21.5	28.5	13.7	10.7	10.1	13.6	11.5	71	37	82	63
16	44.9	44.7	44.5	44.7	17.9	26.4	22.0	22.1	27.2	15.8	11.4	11.2	10.8	11.1	75	44	55	58
17	46.6	45.9	46.3	46.3	18.7	29.7	21.9	23.4	30.7	14.8	11.4	8.8	12.0	10.7	71	28	61	53
18	47.5	45.6	46.2	46.4	22.0	34.4	20.6	25.7	34.8	18.0	12.5	10.4	10.9	11.3	64	25	60	50
19	44.2	48.3	50.1	47.5	18.3	19.5	15.6	17.8	23.9	15.5	11.5	10.4	8.6	10.2	73	61	65	66
20	47.9	45.2	46.1	46.4	13.5	18.9	14.5	15.6	22.0	12.3	8.9	11.0	9.8	9.9	77	68	80	75
21	46.8	45.8	45.9	46.2	15.0	22.7	17.6	18.4	23.2	11.1	9.0	8.8	8.2	8.7	71	43	54	56
22	45.8	45.7	45.9	45.8	13.8	22.1	16.2	17.4	22.9	12.9	8.9	7.9	8.1	8.3	75	40	59	58
23	46.7	47.0	47.8	47.2	16.6	16.5	14.0	15.7	19.8	14.0	8.1	7.4	6.1	7.2	57	53	51	54
24	48.5	49.9	50.5	49.6	11.2	18.1	11.4	13.6	20.3	9.9	7.0	5.7	5.8	6.2	70	37	58	55
25	49.7	50.2	51.2	50.4	12.7	19.9	13.3	15.3	21.2	8.1	7.3	8.1	7.4	7.6	66	47	65	59
26	51.9	48.9	49.1	50.0	14.6	26.9	15.6	19.0	26.9	8.5	7.7	7.2	7.7	7.5	62	27	59	49
27	50.6	49.0	47.0	48.9	15.8	24.7	19.7	20.1	25.3	11.3	7.8	7.6	8.5	8.0	58	33	50	47
28	47.9	48.5	49.3	48.6	14.2	19.7	15.7	16.5	21.1	13.7	11.0	9.9	8.8	9.9	91	58	66	72
29	49.3	49.5	49.4	49.4	14.7	18.5	14.6	15.9	21.5	11.3	8.2	9.4	9.3	9.0	66	59	75	67
30	48.3	47.5	48.4	48.1	14.2	23.3	15.3	17.6	23.3	10.8	9.6	8.8	9.2	9.2	80	42	71	64
31																		
Közép	49.5	49.0	49.3	49.3	15.4	22.2	15.9	17.8	23.7	11.4	8.7	8.3	8.3	8.4	66	43	61	63

2.-án d. e. 11-kor ●⁰. — 3.-án d. e. 1/4 10-től 10-ig ●, 1/2 11-kor ●, d. u. 1/2 2-kor ●. — 7.-én d. e. 3/4 12-kor ●⁰. — 12.-én d. u. 2-től 1/2 3-ig ● [SW, este 3/4 8-től 1/2 10-ig ●, éjjel 1/2 1-től 5-ig ●. — 13.-án d. u. 1/2 6 és 1/2 7-kor ●⁰. — 15.-én este 8-kor ● [SW. — 19.-én ← WNW. — 20.-án d. u. 1/2 2-kor ●⁰. — 23.-án d. e. 1/4 12-kor ●. — 25.-én d. e. 1/4 11-től d. u. 1/4 1-ig ●. — 26.-án d. u. 1/2 8-től ●⁰ ← NW. — 27.-én éjjel 1/4 1-től 1/4 7-ig ●.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK*

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélereő			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnassági megfigyelések Ógyallán**					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		Deklináció 5° +			Hor. intenzitás 0-209. C.G.S.		
									7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	3	9	3	5.0	NW ₂	N ₄	NW ₃		21.0	27.0	24.8	-05	14	25
2	1	3	10	4.7	W ₃	NE ₂	NW ₁	ny. ●	17.6	27.0	22.8	07	19	25
3	10	10 ●	0	6.7	W ₃	W ₁	NW ₁	1.3 ●	17.4	29.0	23.1	22	24	26
4	8	2	0	3.3	W ₁	N ₂	NW ₁		19.8	31.0	23.2	12	00	24
5	1	4	0	1.7	NW ₁	NW ₃	NW ₂		21.1	26.7	22.9	-01	05	22
6	5	5	9	6.3	NW ₃	N ₁	W ₁		20.7	27.7	23.4	16	20	26
7	9	8	1	6.0	NE ₁	N ₂	NW ₁	ny. ●	18.9	26.9	23.9	20	39	37
8	7	6	0	4.3	—0	NW ₂	NW ₂		17.1	28.6	23.7	15	40	37
9	10	3	2	5.0	N ₂	NW ₄	S ₁		16.5	27.6	23.1	28	30	32
10	0	4	6	3.3	S ₁	SE ₂	—0		17.3	27.6	23.3	29	27	38
11	3	2	9	4.7	NE ₁	SE ₂	W ₁		17.6	27.1	19.5	19	34	45
12	8	10 ●	10 ●	5.3	—0	SW ₂	SW ₁	36.8 ● Γ	18.8	27.4	23.6	25	24	35
13	10	10	10	10.0	NW ₁	NW ₂	NW ₁	ny. ●	17.0	27.5	23.7	30	26	35
14	5	6	6	5.7	NW ₄	NW ₂	NW ₁		17.1	27.2	23.2	17	21	45
15	2	3	5	3.3	SE ₁	SW ₂	—0	0.7 ● Γ	17.9	30.9	18.7	-03	23	38
16	1	3	0	1.3	NW ₁	W ₃	SW ₁		18.5	28.1	12.6	02	33	05
17	0	0	8	2.7	SW ₁	SW ₄	—0		16.4	26.4	22.4	-70	-40	07
18	1	6	0	2.3	SW ₁	SW ₄	NW ₅		17.9	26.5	21.6	-05	05	24
19	1	7	8	5.3	NW ₁	NW ₄	NW ₂		18.8	24.4	22.1	-10	20	23
20	8	9	10	9.0	N ₂	NW ₃	NW ₃	ny. ●	17.9	25.6	21.5	-08	13	18
21	2	6	6	4.7	W ₁	NW ₃	NW ₁		17.8	25.2	21.8	-16	08	25
22	4	1	1	2.0	N ₄	NW ₅	NW ₁		18.3	26.2	22.7	-15	22	34
23	8	10	10	9.3	NW ₅	NW ₁	NW ₁	ny. ●	17.7	26.3	22.3	09	24	26
24	8	8	0	5.3	NW ₂	NW ₅	—0		19.0	25.5	—	12	34	—
25	9	2	1	4.3	SE ₁	NW ₁	NW ₁	0.8 ●	—	—	24.8	—	—	23
26	2	2	8	4.0	SW ₁	SW ₂	NW ₄	ny. ●	18.7	24.6	21.6	07	24	26
27	2	6	10	6.0	NW ₁	S ₁	NE ₁	2.1 ●	17.1	24.5	21.9	07	20	32
28	10	10	3	7.7	NW ₁	NW ₁	NW ₁		15.4	25.9	21.9	18	22	39
29	6	10	10	8.7	NW ₂	NE ₂	W ₁		16.6	27.5	18.7	23	36	03
30	6	4	10	6.7	—0	SW ₁	NW ₁		17.5	26.5	21.9	07	24	26
31									17.5	27.1	21.6	12	17	29
Közép	5.0	5.6	5.2	5.3	1.6	2.4	1.3	41.7	18.0	26.8	22.1	07	20	28

Csapadékos napok száma 5, zivatarral 2, a viharosoké 2.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW C
7 5 0 4 3 11 9 44 7

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, dara △, égi háború Γ, villogás ✎, ónos eső ∞, harmat Δ, dér ⊥, zuzmára ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi közép időre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnassági megfigyelések május 1. hónapra vonatkoznak. Az adatok órátlagok greenwichi közép időben.

† Megjegyzés. A múlt havi ógyallai földmágnassági megfigyeléseknél május helyett, április olvasandó.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
is 2 nagy nyolczadrét
érvnyi tartalommal; időn-
ként szövegközi rajzok-
kal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok ré-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 16
korona.

L. KÖTET.

1918. AUGUSZTUS 1.—AUGUSZTUS 15.

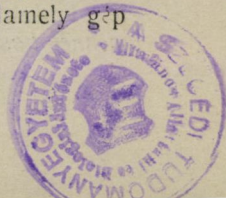
703—704. FÜZET.

A hőerőgépek tüzelőanyagpazarlása.

A Földnek, mint az emberiség lakóhelyének, az emberiség megélhe-
tését, szaporodását, jólétét és tökéletesbülését biztosító sok áldásos tulaj-
donsága közt egyre nagyobb jelentőségűvé válik az a sajátsága, hogy alkal-
mas szerkezetekkel gépi munka kifejtésére felhasználható energiakészletek-
ben bővelkedik. Abból a czélból, hogy a gépi munka jelentőségének a jövőben
várható még nagyobb mértékű fokozódásáról meggyőződünk, nem szükséges
részletesebb fejtegetésekbe bocsátkoznunk; gondoljunk az utolsó évtized leg-
fontosabb műszaki újonságai közül csak egyre, a mesterséges salétrom-
készítésre. Ez a fiatal, de máris nagy ipar, mely ma még — sajnos —
majdnem teljesen a hadviselést és így az embereknek és az emberi javaknak
elpusztítását szolgálja, hivatott a termőtalaj termékenységének fenntartásához
szükséges nitrogéntrágyának a légkör nitrogénjéből való termelésére. A gép
munkája tehát ismét egy lépéssel közelebb jutott egyik elsőrendű szükség-
letünknek, a táplálkozásnak czélját szolgáló többtermelés elősegítéséhez.

A természet nyújtotta energiáknak gépi munkává való átalakítására
szolgáló szerkezeteknek, az *erőgépeknek* egymás közti versenyében éppen
úgy, mint minden versenyben más téren is, a jónak a jobb volt mindig a
legnagyobb ellensége; a tökéletlenebb szerkezetet a tökéletesebb szorította
ki. Az erőgép tökéletlenebb vagy tökéletesebb voltát pedig *a gép gazdasá-
gossága* szerint szokás a gyakorlati életben megítélni s *tökéletesebbnek ne-
vezik azt a gépet, mely a gépi munka valamely mértékegységét* (a lóerő-
órát vagy a kilowattórát) *kevesebb költséggel, olcsóbban fejleszti, és viszont
tökéletlenebbnek minősítik azt a gépet, mely ugyanazt a munkaegységet
több költséggel, drágábban bírja előállítani.*

Az igazi jó gazda, a természettudós-mérnök azonban ezt az ügyet
nem ítélheti meg teljesen úgy, mint az iparos-, vagy kereskedőmérnök, sem
úgy, mint a nemzetgazda, mert az ő előrelátó szemében a pénz nem az
igazi értékmérő; ő az energiaforrásoknak mint az emberiség rendelkezésére
álló földi javaknak nemcsak eddig bekövetkezett, hanem a jövőben várható
értékváltozásait is tudományos alapokon nyugvó következtetésekből ismeri.
Ezek a következtetések pedig mindenkit meggyőzhetnek arról, *hogy az
erőgép tökéletességének ezideig szokásban volt és fentebb említett meg-
határozása helytelen, sőt az emberiség jövőjére nézve veszedelmes, mert a
tüzelőanyagok elpazarlására vezet.* Az energiaforrások értékének megállá-
pításakor ugyanis nagyon fontos annak tekintetbevétele, hogy azok kimerít-
hetők-e, vagy nem, továbbá hogy a kimeríthető kimerülésekor valamely
más energiaforrás bírja-e minden tekintetben pótolni, vagy nem, és csak
ezután lehet szó arról, hogy melyikből mennyi pénzért tud valamely gép
egy lóerőórát vagy egy kilowattórát fejleszteni.



*Kimeríthetetlen energiaforrások: a folyóvíz, a szél, a tengerjárás (ár-apály) ereje és a Napból a Földre sugárzó energia, mert sem a vizek folyása, sem a szél fuvása, sem az ár és apály, sem a Nap sugárzása meg nem szűnnek, ha az ember igába fogja; de a föld méhéből kibányászott kőszén, tőzeg, petróleum és földgáz kimeríthető energiaforrások; ezeknek mennyisége azonnal kisebb lesz, mihelyt belőlük valamit bármiképpen felhasználtunk. A tüzelőanyagok közül csak a növényi tüzelőanyag lehetne kimeríthetetlen energiaforrás, ha lehetséges volna belőle állandóan annyit természetni, mint a mennyi elfogy. Ámde ez lehetetlen; a növénytermesztés csak mindinkább fokozódó nehézségekkel bírja kielégíteni feladatának fontosabb, előbbrevaló részét, mely táplálékainknak, ruházatunknak és egyéb szükségleteinkre szolgáló fonó- és szövőipari termékeknek, továbbá építési-, bútór- és egyéb faanyagoknak előállítására irányul. A kimeríthetetlen energiaforrások sem adnak korlátlan mennyiségű munkát rendelkezésünkre; kimeríthetlenségük nem teljesítményük nagyságára, hanem arra vonatkozik, hogy teljesítményük az idők folyamán változatlanul megmarad mindaddig, míg naprendszerünkben és a Földön az őket létesítő hatások működnek. *Kimeríthető energiaforrások* ilyen értelemben *csupán a tüzelőanyagok*, mert ezek valamikor annyira elfognak fogyni, hogy csak jelentéktelen mennyiség fog belőlük évről-évre az emberiség rendelkezésére állni, és akkor az ipar, a közlekedés és a mezőgazdaság kénytelen lesz a hőerőgépet más munkaforrással helyettesíteni. Azt természetesen előre nem mondhatjuk meg, hogy ez lehetséges lesz-e, azonban ha számot vetünk a mai körülményekkel, arra a meggyőződésre jutunk, hogy mai műszaki tudásunk szerint bizonyos üzemek számára a hőerőgépek még beláthatatlan ideig az egyedül használható munkaforrások maradnak. A többi, kimeríthetetlen energiaforrást munkává átalakító erőgép ugyanis a szél erejét felhasználó vitorláshajó kivételével mind helyhez kötött, ezért az ilyen kimeríthetetlen energiát értékesítő erőgépek a közlekedés ügyét szolgáló járóművek hajtására olyan esetekben, a melyekben a helyben maradó erőgép munkáját a mozgásban levő gépezetre átvinni nem lehet, nem használhatók. Munkaátvitellel csak a szárazföldi és folyóvízi közlekedés bonyolítható le; itt semmi akadály sincs annak, hogy az elektromos árammá átalakított energiát vezetékek és áramszedők segítségével juttassuk a járóművekhez. Kisebb távolságokra a tengerparti és tavi hajózás, valamint a közutakon lebonyolódó gépkocsiközlekedés igen jól használhatja az elektromos akkumulátorokat, melyek bárhol levő kimeríthetetlen energiaforrást felhasználó erőtelepen fejlesztett árammal tölthetők; de mai tudásunk szerint *soha sem fog sikerülni egy óceáni útra menő hajó menetéhez szükséges energiát a partról a hajóhoz vezetni vagy más úton vele közölni, vagy akkumulátorokba töltve benne elhelyezni. A tengeri hajózáson kívül a légi közlekedés szintén még beláthatatlan ideig a hőerőgépek használatára fog szorulni, azonfelül szüksége lesz tüzelőanyagokra, ha nem is igen nagy mennyiségre, de valamennyire minden esetre, egyes, főképpen vegyi iparágaknak, melyek szénnel végezhető vegyi reakciókkal dolgoznak.**

A fenti megfontolásokból láthatjuk, hogy *a tüzelőanyagokat a többi rendelkezésünkre álló energiaforrás felhasználásával nem tudjuk minden tekintetben és tökéletesen pótolni; érdeklődéssel kell tehát a felé a kérdés felé fordulnunk, vajon lehetséges volna-e a jövő tüzelőanyag-szükségletét mennél hosszabb időre biztosítani? Lehet-e a tüzelőanyagokkal jobban gaz-*

dájkodni, mint a hogyan most gazdálkodunk velük? Lehet-e a mai kor gazdálkodását irányító *töbftermelést a tüzelőanyagok felhasználásában* is elérni olyképpen, hogy *egy bizonyos tüzelőanyagmennyiségből fejleszhető munka nagyobb* legyen? Abból a célból, hogy ezekre a kérdésekre felelhessünk, meg kell vizsgálnunk, miért használunk hőerőgépet olyan helyen munkaforrássul, a hol más energiaforrást is használhatnánk; meg kell továbbá vizsgálnunk, hogy a különféle hőerőgépek a hő energiáját milyen tökéletesen alakítják át gépi munkává és hogy ez az átalakítás egyáltalában milyen tökéletességre fokozható.

A kimeríthetetlen energiákat felhasználó, így tüzelőanyagköltséget nem okozó vízerőtelepek, szélmotorok, napgépek, napsugarak hatására működő elektromos telepek és a tengerjárást felhasználó berendezések nem mindig képesek a munkát olcsóbban fejleszteni, mint a hőerőgépek, mert az utóbbiak tüzelőanyagköltségénél nagyobb költség-többletet okoz amazoknak terhére az, hogy — egyes kedvező esetek kivételével — csak sokkal nagyobb beruházási költséggel létesíthetők. Különösen változó a vízierőtelepek építési költsége. Míg a vizesések energiájának felhasználásával a gépi munkát igen olcsón, addig a síkvidéki lassú folyók, sőt a sebesebb folyású vizek felhasználásával is ma rendszerint drágábban lehet előállítani, mint hőerőgéppel. Ezért használnak ma sok olyan üzemben is hőerőgépet, a melyben arra szükség nincs, sőt sok üzemben olyan hőerőgépeket használnak, a melyek, mint azt a különféle hőerőgépek jóságának vizsgálata alkalmával látni fogjuk, a tüzelőanyagokat égbekiáltóan pazarolják. Általában véve a hőerőgépek a hőenergiát rosszul használják ki gépi munka fejlesztésére, mindazonáltal mégis versenyeznek a többi erőgépekkel. Ennek a sajátos körülménynek az az oka, hogy a mikor a természettudományok és a műszaki tudás haladása a többi erőgépet (pl. különösen az elektromos áram fejlesztésére berendezett vízierőtelepeket) a tökéletesség bizonyos fokáig kifejlesztette, a hőerőgépek mögött már évszázados múlt volt, mely idő alatt tüzelőanyagfogyasztásuk és az építésükhöz felhasznált anyagoknak értéke annyira csökkent, hogy a hőerőgép üzleti szempontból a többi erőgéppel még ma is versenyez, azonfelül a tüzelőanyagok a legutóbbi időkig nem drágultak meg túlságosan s így a tüzelőanyagköltség fokozódása sem szüntette meg versenyképességüket még napjainkban sem, bár a háborúval kapcsolatosan ma minden megdrágult. Minden valószínűség szerint az a véletlen, hogy a gőzgépet mintegy 100 évvel előbb találták fel, mint az elektromos munkaátvitelt, tette a tüzelőanyagokban rejlő hőenergiát az elmúlt másfél-évszázad gépi munkájának legfőbb forrásává. Annak fejtegetése, hogy hogyan fejlődött volna a közlekedés, ipar, mezőgazdaság, miként alakultak volna az emberiség jóléti, művelődési és társadalmi viszonyai, ha az elektromos munkaátvitelnek a gőzgép feltalálásakor már tekintélyes múltja lett volna: nemcsak regénynek, de tudományos értekezésnek is lehet a tárgya. Igaz, hogy az ilyen képzeletbeli föltevésekből levont következtetések a gyakorlati megvalósítás lehetetlensége miatt nem ellenőrizhetők és ezért nem biztosak, de azért minthogy ismert természeti törvényekre támaszkodnak, igen becsesek.

WATT-nak első jobb gőzgépei lóerőnként és óránként 40 kg gőzt használtak fel és e gőzmennyiség fejlesztésére 7 kg szenet fogyasztottak, tehát ha a háború előtti métermázsánként 2 koronás szénárakat veszik alapul, akkor lóerőóránkénti tüzelőanyagköltségük 14 fillér lett volna. Az elektromos munkaátvitelnek multja még alig négy évtizedes és még így is pl. az egyik terv-

ben, melyben Bajorország vizierőit elektromos energia fejlesztésére akarják felhasználni, a lőerőóránál mintegy harmadrésznivel nagyobb kilowattóra összes költségét egy fél fillér körül irányozzák elő. Ezekből a számokból arra a következtetésre jutunk, hogy ha az elektromos munkaátvitel feltalálása a gőzgépet nem 100 évvel, hanem sokkal kisebb idővel megelőzte volna, a gőzgép feltalálóját kinevette volna a világ és csak nagy nehezen sikerült volna azoknak, akik vagyonuk feláldozásával vállalkoztak volna a gőzgép tökéletesítésére, a gőzgép alkalmazását a tengeri hajózásban lehetővé tenni, a hol az elektromos munkaátvitellel nem tudtak volna boldogulni. A felhozott példával csak azt óhajtottam megvilágítani, hogy valamely találmány gyakorlati megvalósíthatása mennyire függ felbukkanásának idejétől.

Mivel WATT a gőzgépet jókor találta fel, módjában volt már ő neki magának, természetesen még inkább utódainak, hogy a gőzgépet tökéletesítsék. A gőzgép működésekor végbemenő természeti tüneményeket tüzetesen vizsgáló fizikusok behatoltak a hőtanak addig kevésbé ismert részleteibe, megállapították a mechanikai hőelmélet törvényeit és megmutatták azt az utat, a melyen haladva a gőzgépet még tovább tökéletesíteni és a gőzgéptől különböző hőerőgépeket készíteni is lehetett. A hőerőgépek tervezőinek és a hőerőgépekkel foglalkozó feltalálókknak célja rendszeren vagy a tüzelőanyagfogyasztásnak, vagy a gép előállítási költségének csökkentése, vagy a gép használhatóságának fokozása volt; az első célt azonban sokszor csak a szerkezet drágításával, a másodikat és harmadikat pedig néha csak a tüzelőanyagfogyasztás rováására tudták elérni. A fölmerült újítások közül a kazánnyomás fokozása, a gőz terjeszkedési munkájának kihasználása, később a terjeszkedési munkának több fokozatra való szétosztása, a gőz munkájában a gép vezérművének tökéletlenségéből eredő veszteségek csökkentése, a gőz túlhevítése, az egyenáramú gőzműködés alkalmazása a tüzelőanyagfogyasztás csökkentését, részben a gép olcsóbbítását is eredményezte; a gőz sűrítésének mellőzése a nagy nyomással működő gépeknél a gép olcsóbbításán kívül többoldalú használhatóságát biztosította a tüzelőanyagfogyasztásnak rováására; ugyanezeknél a gépeknél az előmelegítő alkalmazásával tüzelőanyagmegtakarítást igyekeztek elérni; a gőzturbina pedig mind a három célt igyekszik szolgálni. A felsorolt újítások közül a gyakorlatban mindegyik őtt és akkor terjedt el, ha alkalmazása valamely üzemnek anyagi előnyt biztosított, akár a tüzelőanyagköltségnek, akár a gépre fordított befektetési, jókarbantartási, kezelési és egyéb üzemi költségek valamelyikének oly mértékű csökkentésével, hogy az a felsorolt többi költség valamelyikének esetleges emelkedését is fedezte. A gőzgépek jóságának vizsgálatakor látni fogjuk, hogy a túlhevítő alkalmazása a tengeri hajókon már akkor gazdaságos volt és már akkor elterjedt, mikor azzal más üzemekben még nem boldogultak, úgy hogy a stabil gépeknél és a vasutaknál a túlhevítő csak 10-15 éve terjedt el általánosan; a mezőgazdasági gőzgépeknél pedig még ma is csak szórványosan találkozunk vele.

Ha a gőzgépet és a ma használatban levő többi hőerőgépet abból a szempontból vizsgáljuk, hogy mennyiben elégitik ki nemcsak az ipargazdaság és nemzetgazdaság, hanem a tüzelőanyagoknak mint az emberiség jövőjében sem nélkülözhető kincseinek lehető kimélésére törekvő általános természeti gazdaság követelményeit, célszerűbb lesz a most említett gépeket nem a történeti fejlődés, hanem a fokozódó tökéletesség sorrendjében megvizsgálni.

Az erőgépek teljesítményének mértékegysége a lóerő = 75 méterkilogramm másodpercenként. A munka egysége a lóerőóra, mely, mivel az órában 3600 másodperc van, $3600 \times 75 = 270\,000$ mkg; ennek hőegyenértéke pedig, mivel 1 nagy hőegység (kilogrammkalória) 427 mkg munkával egyértékű, $270\,000 : 427 = 632$ hőegység. Ha ezt a számot elosztjuk a hőerőgép lóerőóránkénti valóságos hő-felhasználásával, megkapjuk a gép jóságára jellemző viszonyszámot, a gép hatásfokát. A műszaki világban ezt százalékban szokták kifejezni.

Egy kisebbfajta gőzcséplő lokomobilja pl. lóerőnként és óránként 4 kg olyan szénét fogyaszt, melynek hőfejlesztő képessége körülbelül 6320 kalória.

Ennek a gőzgépnek hatásfoka tehát $\frac{632}{4 \times 6320} = \frac{1}{40} = 0.025 = 2.5\%$. Ez

a kis szám sokatmondóan mutatja azt a szomorú valóságot, hogy ezek a gépek a bennük elhasznált tüzelőanyagnak 97.5%-át elpocsékolják. Szerencse, hogy az ilyen gépek teljesítménye a világ összes hőerőgépeiéhez viszonyítva jelentéktelen, annak körülbelül csak két tizedrészre; ezért addig, míg a gépipar nem tud ennél jobb munkaforrást adni gazdáinknak, ne legyen az ő bűnük, hogy ezt használják.

A lokomobil a *nagynyomású kipuffogó gőzgépek* közé tartozik. Ezekre a gőzgéptípusokra jellemző, hogy a kazánnak a légköri nyomásnál nagyobb feszültségű gőzével dolgoznak, *elhasznált gőzük* (fáradt gőz) pedig a *légkörbe távozik*, kipuffog, és ezért kiömlő nyomásuk is nagyobb valamivel a légkörinél. Egyébként, hogy fejtegetéseim túlságosan hosszúra ne nyuljanak, a lokomobilnak és a később szóba kerülő többi hőerőgépnek szerkezetét is nagyjából ismertnek keil föltételeznem, és meg kell elégednem minden esetben az egyes szerkezetek működésének csak oly terjedelmű tárgyalásával, a mennyire azt a tüzelőanyagfogyasztás megállapíthatása megköveteli; csak a ritkaságuknál és újságuknál fogva kevésbé ismert szerkezetek ismertetésére fogok kissé bővebben kitérni.

Minden gőzgépnél három dolgot kell megvizsgálnunk, ha jóságát akarjuk megállapítani, még pedig a tüzelést, a gőzfejlesztést és a gőzben levő hőenergiának átalakítását munkává. Az utóbbinak egyik részét, a gőznek a dugattyún végzett munkája és a gőzgép tengelyén kapott felhasználható tényleges munka közti viszonyt kihagyhatjuk tárgyalásainkból, mert ez a viszony, mely a gépben működő surlódások hatását jelzi, a legkülönbözőbb gőzgépeknél is annyira állandó, hogy azt mondhatjuk, minden gőzgép tényleges munkája 85%-a a gőzhengerben végzett munkának; csak egészen kis gépeké valamivel kevesebb.

A lokomobil kazánjának tüzelését a fűtő kézi lapátolással végzi, rendszeren a gőzfeszültség csökkenésekor lapátol be annyi szenet a nyitott tüzelőajtón, a mennyit egy időre elégnek gondol. Kézi lapátolással nagyon nehéz gazdaságosan tüzelni, mert a gazdaságos tüzelés föltétele, hogy mindig annyi levegő jusson a tüzelőanyaghoz, a mennyi annak lehetőleg magas hőmérséklet melletti tökéletes elégetéséhez éppen elegendő. Több levegő csökkenti az égés hőmérsékletét, kevesebb levegő hozzájárulása esetén pedig elégtelen, vagy tökéletlenül elégett anyagokat (korom, éghető szénhidrogénvegyületek, szénoxid) találunk a kéményen át eltávozó égéstermékekben. A levegőt egyenletesen átbocsátó egyenletes vastagságú égő szénréteget kézi tüzeléssel csak úgy lehet megközelítőleg elérni, ha a helyenkinti gyorsabb elégés

következtében támadó „lyukak“-ba, mihelyt azok észrevehetőek, bedobnak egy-egy lapát szenet, de így nem teljesíthető a gazdaságos tüzelésnek második feltétele, mely azt kívánja, hogy a tüzelőajtó mennél kevesebbet legyen nyitva a rajta beáramló fölösleges mennyiségű, az elégéshez nem szükséges, tehát csak hűtő levegő káros hatása miatt. Nagy különbséget ezért a szén kihasználásában semmiesetre sem okozhat az, hogy a fűtő egyszeri ajtónyitásra sok lapát szenet dob be, vagy minden lapát számára külön nyitja az ajtót. A szokásos kényelmesebb tüzelési mód mellett az izzó parázsra ráhányt sok friss szénből először a szén minősége és az égés hevessége szerint nagyobb mennyiségű gáz fejlődik, melynek egy része el sem bír tökéletesen égni. Tüzelési veszteségek még a rostélyon áthulló és így a hamuba kerülő elégtelen széndarabok és az erős huzat hatására az égéstermékkel elszálló pernye. A mindössze csak néhány százalékot kitevő tüzelési veszteségeknél sokkal nagyobb veszteséget okoz a gőztermelésben az, hogy az égési termékek a kazánt elhagyják, mielőtt a benne levő víznek melegségüknek elegendő nagy részét átadhatták volna. Kis lokomobiloknál az eltávozó égéstermékek hőmérséklete gyakran 400 C^0 -on felül marad, a mikor azok a legfeljebb 10 légköri nyomású¹ kazán $183\cdot2\text{ C}^0$ hőmérsékletű² vizének még tekintélyes hőmennyiséget adhatnak át, ha a kazán hosszabb, esetleg másképp nagyobb, vagy jobb szerkezetű volna. Az ily irányú módosítás azonban annyira megrágitaná a gépet, hogy az elérhető tüzelőanyagmegtakarításból a költségtöbbletet fedezni nem lehetne. Ezért állandósultak a lokomobiloknál világszerte a mai méretarányok és szerkezeti alakok. Ha a kazán nem tiszta, hanem fűtőfelületének vízdalán kazánkő, tűzoldalán koromréteg van és e miatt hőátadó képessége romlott, akkor a kisebb lokomobilok tüzelési és gőztermelési veszteségei a kazán külső felületére vezetett és onnan a légkörnek átadódó hő hozzájárulásával az 50% -ot is elérik, vagyis a gőzbe a tüzelőanyag hőenergiájának csak a fele jut el. Egy kilogramm 10 légköri nyomású telített gőz 0^0 -ú vízből kereken $665\cdot2$ hőegység felhasználásával fejleszthető. A lokomobil kazánja azonban nem telített, hanem nedves gőzt fejleszt. Az 1 kg telített gőznek $0\cdot181\text{ m}^3$ -nyi térfogatában bizonytalan mennyiségű, valószínűleg 10 — 15% -nyi, tehát $0\cdot1$ — $0\cdot15$ kg nedvesség van apró vízcseppek és buborékok alakjában, melynek 0^0 -ú vízből $183\cdot2^0$ -ra való hevítéséhez körülbelül $18\cdot5$ — $27\cdot5$ hőegység szükséges. A 10 légköri nyomású nedves gőz $1\cdot1$ — $1\cdot15$ kg-jának előállításához így $683\cdot7$ — $692\cdot7$ kalória szükséges; ha már most az előbbi példában fölvetett elég jó szénnél előforduló kilogrammonkénti 6320 hőegységnyi hőfejlesztőképességgel és 50% kazánhatásfokkal számolunk, akkor 1 kg szén kereken $\frac{6320 \times 0\cdot5}{683\cdot7 : 1\cdot1} = 5\cdot1$, és $\frac{6320 \times 0\cdot5}{692\cdot7 : 1\cdot15} = 5\cdot27$ kg közti vízmennyiséget bír elpárologtatni. Minthogy a kazánba beszivattyúzott táplálóvízet a kiömlő gőz egy részének a víztartóba való bebocsátásával egészen 40^0 -os hőmérsékletre elő lehet melegíteni (melegebb vízzel a szivattyú rosszul működik), a fentebbi $683\cdot7$ hőegység az $1\cdot1$ kg 40^0 -os víz hőtartalmával vagyis 44 hőegységgel, a $692\cdot7$ pedig 46 -tal kevesebb lesz és ezért a tényleges elgőzölési tényezők, melyek a fogyasztott víz és tüzelőanyag

¹ 10 effektív légköri nyomás, a mivel a kazánnyomás nagyobb a légkör nyomásánál, 11 abszolút légköri nyomással egyenlő.

² A gőzre vonatkozó adatokat SCHÜLE thermodinamikájából vettem át.

viszonyát fejezik ki, 5·44 és 5·65 közé esnek 6320 kalóriás szén használatakor.

Ismerve a tüzelési és gőzfejlesztési veszteségeket, most már lássuk, mi történik a gőzben levő hőenergiával, midőn a gőz a gőzhengerbe beáramolva az ide-oda mozgó dugattyút maga előtt tolva munkát végez és azután a dugattyú előtti térből a kiömlő csövön át távozik. A 0·181 m³ térfogatú, 1·1—1·15 kg súlyú gőz a dugattyúra körülbelül 9 légköri nyomást fejt ki, mert míg a kazánból a szabályozón és a tolattyún át a hengerbe jut, veszít nyomásából körülbelül 0·8 légköri nyomást és 0·2 tényleges (1·2 abszolút) légköri ellennyomása van a kiömlő gőznek a dugattyú másik oldalára. A nyomás csökkenése azonban térfogatnövekedéssel jár, az 1 kg gőz térfogata ekkor már 0·2 m² vagyis 200 liter. Ennek a gőznek munkáját megkapjuk, ha 1 m hosszú és 0·2 m² keresztmetszetű edényben gondoljuk a munka lefolyását, úgy hogy a gőz a 0·2 m² felületű dugattyút 1 m hosszú úton nyomja tova. Mivel a légköri nyomás 10 000 kg 1 m² felületre,¹ gőzünk 1 m²-re 90 000 kg-ot, a 0·2 m²-re pedig $0·2 \times 90\,000 = 18\,000$ kg nyomást 1 m-nyi úton át fejt ki, vagyis 18 000 mkg munkát végez. Mivel egy lóerő óra 270 000 mkg, az 1·1—1·15 kg nedves gőz $18\,000 : 270\,000 = \frac{1}{15}$ lóerőórát

birna kifejteni, ha nem használnók ki a terjeszkedési munkát is. A gőznek a hengerbe való beáramlása ugyanis megszűnik, mikor a dugattyú útjának egy részét megtette, ezután a gőz kiterjeszkedik (expandál), miközben nyomása és hőmérséklete csökken. Ezalatt is végez munkát a gőz. Ha a gőzhenger kicsi, a gőznek a dugattyú egész útján végig nagy nyomással kell működnie, mennél nagyobb a henger, annál inkább csökkenthetjük a gőz nyomását, annál kisebb töltést adhatunk a hengernek és annál jobban használhatjuk ki a terjeszkedés munkáját. A kisebb lokomobilok sem dolgoznak teljes töltéssel; de hogy olcsóbban legyenek készíthetők, hengereik kicsinyek, ezért a terjeszkedési munka ezeknél nem jelentékeny, mindössze annyit

tesz ki, hogy az 1·1—1·15 kg nedves gőz nem $\frac{1}{15}$, hanem $\frac{1}{10}$ lóerőórát fejt-

het ki a hengerben. Egy lóerőórához e szerint 11—11·5 kg gőzre volna szükség. Mivel a gépezet a dugattyún végzett munkának a legkisebb lokomobiloknál még 85%-át sem hasznosítja, hanem csak körülbelül 80%-át,

a valóságos gőzfogyasztás 1 lóerőóra $\frac{11}{0·8} = 13·75$ — $\frac{11·5}{0·8} = 14·4$ kg közt

lehetne. De ezt még két veszteség növeli. A henger és tolattyúszekrény falain való lehülés következtében a gőzben csapadék keletkezik, a gőznek tehát egy része kilép a munkából és csapadék keletkezik még a gőznek terjeszkedés közben bekövetkező lehüléséből is, továbbá a gőznek egy része a tolattyú és dugattyú tömitetlenségein át megszökik. A hengerfalak közepes hőmérséklete a beömlő és kiömlő gőz hőmérséklete közt van. Az előbbi 175—180 C°, az utóbbi 104—105 C°. Ezért a hengerfal a beömlő gőzt, a kiömlő gőz pedig a hengerfalat hűti. Ez a hatás kis térfogatú hengereknél igen nagy. A hengerfalak ezenkívül vezetéssel is elvonnak meleget a gőztől, a mi kis hengertérfogatoknál a gőzben levő hőnek igen nagy részét teszi ki, és azt a légkörbe kisugározzák. Minden veszteséget számba véve, a legkisebb

¹ A metrikus légköri nyomás = 10033 kg 1 m²-re; ezt a műszaki világban 10 000 kg-ra kerekítve használják.

kipuffogós gőzgépek 22 kg gőzt is fogyasztanak lóerőnként és óránként; tehát az 1 kg nedves gőz hőtartalmából, a mi 630 kalória körül van, legfőbb $\frac{632}{22} = 28.72$ kalóriát használnak ki.

A lóerőóránkénti 4 kg 6320 kalóriás szén 5.5-szeres elgőzölés mellett $5.5 \times 4 = 22$ kg gőzfogyasztásnak felel meg. A fenti teljesen hozzávetőleges számítások természetesen csak arra alkalmasak, hogy közelítőleg tájékoztassanak bennünket arról, hova tűnik el a sok, munkává át nem alakuló hő; ha a gépészmérnöknek pontos számításra van szüksége, azt másképpen végzi el, és nagy könyvek szolgálnak csupán az ilyenkor követendő eljárások ismertetésére. Nekünk csak egy számításra van még szükségünk. A 10 effektív légköri nyomású telített gőz 665.2 kalóriás, a 0.2 légköri nyomású (1.2 abszolút atm.) kiömlő gőz pedig 640.8 kalóriás volna telített állapotban. Mivel a különbség csak 24.4 kalória, azt pedig már látjuk, hogy 1 kg gőz hőjéből 28 kalóriánál több alakul át munkává, az eltávozó fáradt gőz hőtartalmának kisebbnek kell lennie kilogrammonként 640.8 kalóriánál. Az tehát nem lehet telített, hanem csak nedves gőz, ha pedig már a beömlő gőz is nedves volt, akkor a kiömlő csak még nedvesebb lehet. De mivel a gőz lecsapódásakor térfogatcsökkenés áll be, kérdés, hogyan alakulhat át a lecsapódáskor felszabaduló rejtett hő munkává, mert hogy átalakul, azt a számok bizonyítják. Ez úgy következik be, hogy a magasabb hőmérsékleten lecsapódott nedvesség a későbbi terjeszkedés folyamán lehűt gőzt melegíti és térfogatát növelve fokozza a munkát, miközben részben elpárolog ez a nedvesség és lehűl. Érdemes itt megjegyezni, hogy a kiömlő gőzzel távozó hő a gőzgépnél előforduló veszteségeknek legnagyobbika.

Nagyobb méretű gépeknél a kazán külső felületei a benne levő fűtőfelülethez és a henger felülete a henger belső térfogatához viszonyítva kisebbek, ezért a nagyobb gépek hőkisugárzási veszteségei kevesebb %-ot tesznek ki. Nagyobb gépnek a százalékos tömítetlenségi vesztesége is kisebb és a surlódási káros munka is kevesebb %-a a hasznos munkának. A terjeszkedési munkát jobban kihasználó nagyobb gőzhenger alkalmazásával ilyen módon a nagyobb gépek hatásfokát 4%-on felül is fokozhatjuk. Ha a kazán hatásfoka $\frac{1}{2}$ -ről $\frac{2}{3}$ -ra javul, vagyis $\frac{3}{6}$ -ról $\frac{4}{6}$ -ra, a gőztermelés már 4:3 arányban nagyobb; ha a gőzhengerben a terjeszkedési munka növekedése, a tömítetlenségi, lehülési és surlódási veszteség csökkenése a lóerőnként és óránkénti gőzfogyasztást 20-ról 15 kg-ra szállítja le, itt is 4:3 arányú a javulás. Gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy ennyi javulással el is jutottunk a legjobb nagynyomású kipuffogós nedves gőzgéphez, melynek hatásfoka így $\frac{4}{3} \times \frac{4}{3} \times 2.5 = 4.5\%$ -ot érhet el.

Ilyen gépeik vannak még ma is legnagyobb részben a vasutaknak. Stabil üzemekben a nagynyomású kipuffogó gőzgépet ritkán láthatjuk s ott, a hol előfordul, hatásfoka éppen olyan rossz, mint a lokomobilé és a régebben épült lokomotivé.

A gőzhengerekben bekövetkező lehülési és tömítetlenségi veszteségek csökkenthetők a terjeszkedési munkának fokozatos elvégeztetése segítségével. Ha a gőz terjeszkedési munkájának csak egy részét végzi el egy hengerben és ezután azt egy másik nagyobb átmérőjű hengerbe vezetjük, melyben

tovább terjeszkedve még végezhet munkát, akkor a gőznek a hengerbe való beömlésekor és abból való kiömlésekor meglevő hőmérséklete közt a különbség kisebb lesz, és az első hengerben levő tömörítetlenségen átfuvó gőz még előbb a másodikba jut, de ennek tömörítetlenségén is kisebb mennyiség szökik meg, mert itt a nyomás kisebb. A terjeszkedési munkát így két fokozatban kihasználó gép az ú. n. *compound gőzgép*. Ennek első, kisebb hengere a nagynyomású, második nagy hengere a kisnyomású. Ha ezt a rendszert egyúttal nagyobb 14—16 légköri kazánnyomással együtt alkalmazzuk, a mikor a telített gőz 1 kg-jának hőtartalma légköri nyomásonkint körülbelül 1 kalóriával, tehát a 30 kalória körüli kihasználható hőnek több mint 3%-ával, a gőz fejlesztésére szükséges 640—680 kalória hőnek pedig csak 0.16%-ával emelkedik: akkor a gőzgép hatásfoka 10—25%-kal javul, vagyis eléri az 5.6%-ot. A compound-rendszer alkalmazása nagyobb gépeknél, különösen azoknál, a melyeknél úgyszólván két gőzhengert kellett alkalmazni, így főképpen a lokomotívoknál nem okozott nagy ártóbbletet, ezért el tudott terjedni.

Valamivel javította a lokomotívok hatásfokát az utolsó tíz évben elterjedt *túlhevítő* is. Mielőtt a gőz a kazánból a gőzhengerbe jutna, átmegy az égéstermékek fűtő hatása alatt álló túlhevítő csöveken, melyekben hőmérsékletét mintegy 350 C⁰-ra fokozzák. Ezen a hőmérsékleten ugyanis a gőzhengerben levő mozgó részek kenése még nem okoz nehézséget. Az ennyire túlhevített gőzből a hengerben csapadék nem keletkezik, de a kiömlő gőz már majdnem eléri a telítettség állapotát. Mivel lecsapódás nincs, nem melegítheti a meleg csapadék a terjeszkedés közben lehülő gőzt; ezért a túlhevített gőz nyomása terjeszkedés közben hirtelenebbül csökken, mint a nedves gőzé. 1 kg túlhevített gőz hőmérsékletének 1⁰-kal való fokozására 0.5 kalória szükséges (fajmelege 0.5), a 350⁰-os gőz hőtartalma ezért 10—15 effektív légköri nyomásnál 745 kalória körül van. A gőz a gépből körülbelül 645 kalória meleggel távozik, de a hiányzó 100 kalória nem alakul át mind munkává, mert a kísérleti adatok szerint körülbelül 10 kalória a beömlési nyomáscsökkenés, lehülés, tömörítetlenségi veszteség és a terjeszkedési munka nem teljesen tökéletes lefolyása (befejzetlensége) következtében fel nem használható. A gépezet surlódása még fölemészti a dugattyún végzett munka 15%-át, úgy hogy 1 kg gőz munkájából $0.85 \times 90 = 76.5$ kalóriával egyenértékű jut el a kerék kerületére, az 1 kg gőz fejlesztésére pedig 1117 kalóriát tartalmazó tüzelőanyag szükséges. A hatásfok így 76.5 : 1117, vagyis megközelíti a 7%-ot; a nem compound-rendszerű (iker) túlhevítő lokomotívé, a milyen ma is sok épül, még kisebb, 6.2—6.3%.

Nagynyomású kipuffogó gőzgépeknél még némi tüzelőanyagmegtakarítás érhető el a *csöves előmelegítő* alkalmazásával. Ha a kiömlő gőz egy részét egy köpenybe elhelyezett csőrendszer körül vezetjük, a mely csöveken át megy a víz a szivattyúból a kazánba, akkor a vizet magasabb hőmérsékletre, 90—100⁰-ra is föl lehet hevíteni, míg a gőz egy részének a víztartóba való vezetésével csak 40⁰-ig, mert melegebb vízzel a szivattyú rosszul működik. Így tehát átlag 15⁰-os vizet tételezve föl, 80 kalóriával csökkenthetjük azt a hőmennyiséget, a melyet a kazánban és a túlhevítőben kell 1 kg vízzel közölnünk. Mivel ez a hőmennyiség 640—740 kalória, a megtakarítás körülbelül 11—12.5%-ot tehet ki.

A vasutaknál ma használt legfőbb lokomotívok hatásfoka 7.5% körül van. Ilyen lokomotív azonban még kevés van, bár a túlhevítősk

száma az utóbbi 10 év alatt elérte a 50000 darabot. Számuk a világ összes lokomotívjainak $\frac{1}{4}$ részénél azonban még így sem több. Az előmelegítőt még csak most kezdik itt-ott általánosítani, úgy hogy a *vasutak még most is igen sok nagyon rossz hatásfokú gőzgépet használnak*. Ez pedig baj s ez a baj a hőerőgépek bajai közt a legnagyobb. Nem a legrosszabb hatásfokú kis lokomobilok pazarolják a legtöbb tüzelőanyagot, hanem a körülbelül kétszer olyan jó hatásfokú lokomotívok, mert az utóbbiak teljesítménye az előbbiekének 2000-szeresére becsülhető, és ezek a világ széntermelésének majdnem 40%-át használják fel. Azt, hogy hogyan használják fel, már láttuk. Az elpazarolt mennyiség a fogyasztottnak 93--95·5%-a közt ingadozik, az egész világ széntermelésének pedig talán 35%-át is megközelíti. A vasút olyan nagy üzem, hogy pazarlása nagy pazarlás; de mielőtt e pazarlás megakadályozásának lehetőségét megvizsgálánk, fejezzük be a gőzgépek hatásfokának tanulmányozását.

A sűrítő (kondenzátoros) gőzgépek tulajdonképpen régebbi szerkezetek, mint a kipuffogós nagynyomású gőzgépek és tökéletesebbek is ezeknél, úgy hogy a gőz sűrítésének mellőzése tulajdonképpen visszafejlődés és nem tökéletesítés volt. A legrégebbi gőzgépek kisnyomásúak voltak; a kazánnyomás eleinte csak 1 abszolút, tehát 0 effektív légköri volt, úgy hogy a dugattyú előtti léghijas tér nélkül, a mit a gőz sűrítése létesített, nem is működhetek volna. A nyomásnak 1·5, azután 1, és később még több légköri nyomásra való fokozása tette lehetővé a sűrítés mellőzését és a gőzgép alkalmazását olyan üzemekben is, a melyekben sűrítéshez szükséges hűtővizet nem lehet a géphez vezetni, így a vasutak és egyéb üzemek helyváltoztató gépeinél. A sűrítés mellőzése azonban a hatásfokot rontotta, mert a gőz a sűrítő gépben a dugattyú előtti, a légkörinél kisebb, csak mintegy 0·1 abszolút légköri ellennyomás miatt jóval több munkát végez; az egy kilogramm gőzben levő hőből ezekben körülbelül 30 hőegységgel több használható ki, mint a kipuffogós gőzgépekben. Hatásfokuk tehát már egyszerű terjeszkedésnél is 5%, még kis méretek esetén is, compound rendszerű nagyobb gépeknél pedig fokozatosan emelkedik 10%-ig; nagy hajógépeknél pedig, a hol a gőz terjeszkedését már nem két, hanem három szakaszra osztva használják ki (triplex expanziós gőzgép), túlhevítő és 80% hatásfokú kazántelep alkalmazásával a gőzgép hatásfoka elérte a 13%-ot is. A tengeri hajózás mindig szívesen fogadta a gőzgép tökéletesítésére vonatkozó újításokat, mert belőlük kétszeres haszna volt. Nemcsak a szénfogyasztás csökkenéséből eredő tüzelőanyagköltséget takarította meg, hanem azzal, hogy a több napi, sokszor több heti útra kevesebb szén kellett a hajón elhelyezni, a hajó hasznos rakományát növelhette. Ezért a túlhevítő a tengerészetnél már régen ismert és bevált, sőt elterjedt szerkezet volt, mikor a szárazföldi üzemekben még csak mosolyogtak azokon, a kik komolyan akartak beszélni róla. Ugyanez történt a lapos tolattyút ma már a vasútnál is kiszorító, sokszorta kisebb surlódással mozgó dugattyús gőzelosztó tolattyú-szerkezettel is.

A sűrítő gép hűtővízszükséglete abból határozható meg, hogy a gőzt, mely 610—620 kalória kilogrammonkinti hőtartalommal jut a sűrítőbe, a lehetőség szerint hideg vízzé kell változtatni. Mivel 45°-on a vízgőz nyomása már 0·1 légköri alatt van, ez a hőmérséklet elegendő; így ezzel számolva azt találjuk, hogy 1 kg gőzből 570 kalória körüli hőmennyiséget kell elvonni abból a célból, hogy a hűtővíz 45°-nál magasabb hőfokra ne mele-

gedjék. A 15^o-os hűtővíz hőmérséklete, hogy 45^o-on felül ne jusson, tehát csak 30^o-nál kevesebbet emelkedhetik; és ezért már sok, ha 30 kalória elvonását kívánjuk 1 kg hűtővíztől. Így $570 : 30 = 19$ volna a hűtővíz és a gőzfogyasztás minimális viszonya. Könnyű belátni ezután, hogy vasúti lokomotív elég hűtővizet nem vihet magával. Stabil üzemekben sem áll rendelkezésre mindenütt ennyi víz, ilyen esetben a fölmelegedett hűtővizet hűtőtoronyba emelik föl, honnan egy része sok levegővel érintkezve elpárolog, a megmaradt részt pedig a párolgási meleg lehűti annyira, hogy az újból felhasználható. Így a hűtő vízből körülbelül annyi párolog el, a mennyi gőzt az vízzé sűrített, mert szerepe abban rejlik, hogy a gőz rejtett (párolgási) hőjét a sűrítéssel a hűtőtoronyba viszi és ott a levegőnek átadja. A hajógépek jó hatásfokát eléri minden jó sűrítő és túlhevítő compound stabil gőzgép, különösen azok, a melyeknek a gőz munka-szakaszait (beömlés, terjeszkedés, kiömlés, összenyomás) pontosan meghatározó, gyorsan nyitó, hirtelen záró, többnyire szelepes szerkezetű gőzelosztó szerkezetük (vezérművek) van.

A vasút tüzelőanyagfogyasztását és -pazarlását a gőzgépezem megtartása mellett most már kétféleképpen csökkenthetnők. Először sűrítő lokomotívok építésével. Ez a mód a hűtővíznek újból való felhasználását lehetővé tevő nem hűtőtorony, hanem valami kisebb méretű, a víz egy részét elpárologtató szerkezet alkalmazásával, ha nehéz is, de nem megoldhatatlan feladat.¹ Másodsorú csökkenthető a vasút tüzelőanyagfogyasztása gazdaságosan működő nagy központi gőzgéptelegen fejlesztett elektromos áramnak a járóművekre való átvitelével, a mi a gőzlokomotívokkal való vontatásnál más tekintetből is tökéletesebb vontatási rendszer, mert a lokomotívoknak szén és vízszerezésre fordított idővesztégetésének mellőzésén kívül mentesíti a vasutat a gyújtogatás okozta károktól, továbbá a kezelő személyzetre nem ró olyan súlyos munkát, sem az utasokra nem oly kellemetlen, és kis forgalmú vonalokon magános mótros kocsik járatását is gazdaságossá teszi, a mely tulajdonságával jobban alkalmazkodik a jó forgalom kívánalmaihoz, és jobb a gőz- vagy benzin- esetleg DIESEL-mótros kocsik üzemnél is, a mi a vasútnak nem való folyékony tüzelőanyagok nagymértékű elhasználására vezet.

Nagyobb gőzgéptelegeken az utóbbi években a dugattyús gőzgépet a szárazföldön és a tengeren egyaránt majdnem teljesen kiszorította a *gőzturbina*. Ez igen egyszerű szerkezet; forgó része csak egy tengelyre szerelt lapátkoszorús keréksorozatból áll, melyeket a lapátokon nagy sebességgel áramló gőz hoz nagysebességű mozgásba, úgy mint a vízturbinát. De mivel a gőz sűrűsége (és faj súlya) nagyon kicsi, áramlási sebessége már kis nyomáskülönbségek esetén is igen nagy. Ezért van a gőzturbináknak egy egész járókerék-sorozatuk, hogy egy-egy kerékre a kazán és sűrítő közötti gőzfeszültségkülömbőségnek csak egy kis része jusson; még így is csak másodpercenként 100 m-ekben kifejezhető gőzsebességek és olyan kerékforgási sebességek fordulnak elő, a melyek miatt csak a legkitűnőbb anyagokból készült kerekek bírják ki a nagy centrifugális erőt. A gőzturbinában a forgó kerekek lapátkoszorú közt álló lapátkoszorúk vannak, melyeknek az a rendeltetése, hogy az egyik kerékből kilépő gőzt a következő kerék koszorújába helyesen irányítva bevezessék. A gőz így kerékről-kerékre haladva feszültségét veszítve folyton terjeszkedik, ezért a kiömlő

¹ A HEILMANN-rendszerű gőzelektromos lokomotívot az újabb kísérletekhez gőzturbinával és sűrítővel tervezték.

oldal felé a lapátkoszorúk egyre bővebb keresztmetszetűek. A gőzturbinának surlódó alkotórésze csak a tengely; forró gőz hatása alatt álló forgókoszorú és az álló koszorúk közt surlódás nincs, ott kis hézag van. Nagy hőmérséklet hatásának kitett surlódó alkotórészek hiánya miatt a turbinánál nagyobb gőzhőmérséklet is alkalmazható, mint a dugattyús gőzgépeknél. De csak a gőzfeszültség és túlhevítés együttes fokozása alkalmas a magas hőmérsékletű gőz jobb kihasználására, mert tisztán a nyomás fokozása esetén a gőz terjeszkedés közben nedvessé lesz, ezáltal térfogatvesztés áll be, továbbá a víz a lapátokra a nagy sebességek miatt veszélyes ütésekkel fejt ki; tisztán a túlhevítés túlságos fokozása esetén pedig a gőz még a turbinából a sűrítőbe való áthaladáskor sem hül le a sűrítőben levő feszültségnek megfelelő telítési hőmérsékletre és ezzel csak a sűrítőből elvezetendő hő szaporodik a nélkül, hogy ezt a hőmennyiséget munkává lehetne átalakítani.

A magában véve egyszerű gőzturbina kis teljesítményre nehezen építhető és kevésbé gazdaságos, mint a dugattyús gőzgép. Kis méretek mellett a fordulatszám óriási nagyra növekedne és a tengely surlódása, továbbá a járókerekek és a gőz közti surlódás a végzett munkának jelentékeny részét visszaalakítaná meleggé. Lehetségessé tette azonban a gőzturbina oly nagy gőzerőtelepek megépítését, a milyeneket dugattyús gőzgépekkel csak sokkal több költséggel lehetett volna létesíteni. Egy-egy ilyen géptelepen több turbina működik, melyek mindegyikének lóerőszáma csak ezresekkel fejezhető ki. A telepek kazánjai vízcsöves rendszerűek, a rostélyon égő tűz melege így közvetlenül besugározza a kazán fűtőfelületét, miáltal igen élénk gőztermelést érnek el aránylag kis helyen. A szénét a vasúti kocsiból emelőgép szedi ki és a kazánok fölött elhelyezett szénkamrákba rakja. Ezekből a szén önműködő mérlegen át a mozgó rostélyra hull. A rostély a szénét lassan tovább viszi, a szén lángra kap és mikorra a rostély végére jut, a hol a salak lehull, el is égett tökéletesen, füst nélkül, ajtónyitogatás és túlságos levegőhozááramlás nélkül. A fűtő csak a kazánfalzatban levő kis ablakocskákon figyelni az elégést és a rostély mozgását szükség szerint szabályozza. A rostélyt természetesen elektromos motor hajtja. A túlhevítőn kívül az előmelegítő is a kazánok tartozéka, mert itt a kiömlő gőzzel a gőz alacsony hőmérséklete miatt a táplálóvizet előmelegíteni nem lehet, a kazánhoz tartozó előmelegítővel pedig elérhető, hogy az égéstermékek $150-160\text{ C}^0$ hőmérséklettel hagyják el a kazánt, és így a kazántelep hatásfoka 80% -on felül növelhető. A nagy számban alkalmazott mindenféle segédgép az ilyen telepet annyira bonyolulttá teszi, hogy az ember önkéntelenül arra gondol, érdemes-e az ilyen telep főgépének, a gőzturbinának olyan egyszerűnek lenni? Csak néhány szóval tartom szükségesnek a segédgépek felsorolását.

A kazánokba a sűrítőből visszakapott vizet elektromotorokkal hajtott szivattyúk nyomják be, előbb azonban más hasonló szivattyúk azt a sűrítőből kiszívják. A hűtővizet a sűrítőn át ugyancsak elektromos hajtású másik szivattyú nyomja keresztül. A fölmelegedett, hűtővíz egy része a hűtőtoronyban elpárolog, ezt a mennyiséget egy szivattyú a kútból pótolja. Megint egy másik szivattyú a sűrítőből a gőzzel és a tömítetlenségeken át bejutó levegőt szívja ki. A kazánvíznek egy része elpárolog, midőn azt a melegvízszivattyú a sűrítőből kiszívja és midőn az a sűrítő és a táplálószivattyúk közti vízmedencében áll, és azért is, mert a légszivattyú nemcsak levegőt, hanem gőzt is szív ki a sűrítőből. Az így eltűnt vizet vagy párolt vízzel pótolják, hogy a kazánba kazánköképző anyagok ne jussanak

a vízzel, tehát van az ilyen telepeken vízdesztilláló készülék is, vagy ha a táplálásra használt kút-, vagy folyóvíz vegyi úton jól tisztítható, akkor e helyett viztisztító készüléke van a telepnek. Mivel a vízben elnyelt levegő az előmelegítőt, a hol a levegő a hőemelkedés következtében kiszabadul, erősen rozsdásítja, a vizet külön készülékkel légtelenítik, vagy az előmelegítőbe beépített elektromos vegyi hatású készülék szolgál a rozsdá elleni védelemre.

Az üzem gazdaságosságának állandó ellenőrzésére egy csomó műszer, füstgázelemző, víz- és gőzmérő, a gőz feszültségét, a víznek és gőznek különböző helyeken való hőmérsékletét, a füstgázok hőfokát állandóan följegyző készülékeken kívül a szénnek kalorimetriás vizsgálatára egész laboratórium elengedhetetlen kelléke minden modern gazdaságos nagy gőzgéptelepnek, melynek hatásfoka mégis csak 13%.

Ha sikerül a sűrítőt 30 C° hőmérsékleten tartani, a midőn benne a gőz feszültsége már csak 0.0433 légköri, akkor a turbinából távozó gőz kilogrammonként körülbelül 610 kalóriát visz magával a sűrítőbe, a miből 30 kalória a lehűtött vízben marad és 580 távozik a hűtőtoronyba. A túlhevített gőz 1 kg-ja 740 kalóriát tartalmazhat, a 30°-os vízbe tehát 710 kalóriát kell a kazánban bevezetnünk, hogy 740—610 = 130 kalóriát munkává alakíthassunk. Abból a célból, hogy a kazán 710 kalóriát átadjon, el kell égetnünk annyi szenet, a mennyi 25%-kal több, tehát 887.5 kalória hőt fejleszt. A 130 kalóriából a turbina hasznosít 80%-ot, vagyis 104-et, így a hatásfok $104 : 887.5 = 0.1284 = 11.75\%$, kerekén 12%.

Annak, hogy a leggazdaságosabb gőzgépeknek is csak ilyen rossz hatásfokok van, az az oka, hogy a víz rejtett melege, mely arra szükséges, hogy a víz gőzzé váljon és a gőzzel a gépből munkává át nem alakítva a gőzzel eltávozzék, igen nagy. Sokan gondoltak arra, hogy víz helyett kisebb rejtett melegű folyadékot alkalmazva lehetne a gőzgép hatásfokát javítani, de az ilyen tanulmányok eredményre nem vezethetnek, mert az ilyen folyadékok gőze nagy fajsúlyú, belőlük a kevés rejtett meleg ellenében kis térfogatú, ezért kis munkaképességű gőz fejlődik.

A hőerőgépek hatásfokának javítására vezető módot a thermodinamika törvényei jelölik meg, nevezetesen a hőerőgépek hatásfoka úgy növelhető, hogy a gépbe való hőbevezetés és a gépből való hőelvezetés munkaszakaszainak lefolyásakor fennálló hőmérsékletkülönbségét fokozzuk. A sűrítő hőmérsékletét a mi éghajlatunkon évi átlagban 30°-on alul tartani nem lehet, de a beömlő gőz hőmérsékletét 400—420°-ig fokozni már eddig is sikerült; remélhető, hogy 450°-os gőzzel is jól fognak a turbinák működni, úgy hogy a most szokásos 350°-os hőmérsékletnél még 100°-kal nagyobb lesz a túlhevített gőz hőmérséklete és 50 kalóriával több a hőtartalma. Ez az 50 kalória mind munkává alakulhat át, ha a gőz nyomását is fokozzák a túlhevítéssel együtt úgy, hogy a turbinát a gőz közelítőleg telített állapotban hagyhassa el. A turbina ebből az újabb munkává alakítható 50 kalóriából 40-et valóban hasznos munkává fog átalakítani, a kazánban pedig 62.5 kalóriával több hő felhasználására számíthatunk, hogy 50 kalóriával nagyobb hőértékű gőzt kapjunk. Így a hatásfokot $(104 + 40) : (887.5 + 62.5) = 144 : 950 = 15.2\%$ -ra lehetne fokozni. A legutóbb munkába vett amerikai gőzgéptelepeknél ezt el is akarják érni; 25—40, sőt 70 légköri nyomású kazánokkal és 450 C° gőzhőmérséklettel akarnak dolgozni.

Azok a hőerőgépek, melyek a meleget nem folyadék elgőzölésére, hanem bizonyos nyomású légnemű anyag nyomásának és térfogatának fokozására fordítva teszik gépi munka végzésére alkalmassá, sokkal *jobb hatásfokúak, mint a gőzgép*. Ezek az ú. n. *égési erőgépek*, a ma már általánosan jól ismert *robbanó motorok* és a DIESEL-féle motor.

A robbanó- és a DIESEL-féle motoroknál egyaránt azt a tüzelőanyagot, a melynek hőfejlesztőképességét, illetve égési melegét munkává akarják átalakítani, a gép hengerében égetik el. Annak, hogy az ilyenkor fejlődő hőnek egy része munkává alakulhasson át, elengedhetetlen feltétele, hogy az elégés a légköri nyomásnál nagyobb feszültségű térben menjen végbe, mert a légköri nyomáson való égés esetén, a szabad tűznél fejlődő hő munka végzésére alkalmatlan. Ha azonban a fejlődő hő a zárt térben levő levegő, vagy más légnemű anyag feszültségét fokozza, vagy a nagyfeszültségű anyag térfogatát növeli, akkor az munkát végezhet és a dugattyút a hengerben a térfogat növekedésével arányosan folyton csökkenő nyomással mozgásba bírja hozni.

A mai égési erőgépek mind összenyomják a hengerbe beszívott levegőt az elégés megkezdése előtt. A robbanó- és a DIESEL-féle motorok közti különbség mindössze annyi, hogy az előbbieket a levegővel együtt beszívják a tüzelőanyagot is gáz, gőz, köd, vagy permet alakjában és az így keletkezett robbanóelegyet nyomják össze, a DIESEL-féle motorok pedig csak a levegőt nyomják össze a levegő beszívása után és az összenyomás befejeztékor lökik be a hengerbe a tüzelőanyagot. A működésnek ez a különbsége okozza, hogy a robbanó motorok nem dolgozhatnak olyan nagy feszültségre összenyomott levegővel, mint a DIESEL-féle motorok, mert a robbanó elegy az összenyomás közben fejlődő hőtől az összenyomási munkaszakasz befejezése előtt meggyuladna, feszültsége hirtelen nagyra felszökne és az összenyomást végző dugattyú mozgását akadályozná; a DIESEL-féle motornál pedig ez a korai gyújtás lehetetlen lévén, az összenyomás oly nagy feszültségre fokozható, hogy e közben a levegő a tüzelőanyag gyúlési hőmérsékletén túl fölhevülhet, ezért a befecskendezett tüzelőanyag elégése gyújtókészülék nélkül megkezdődik. A BANKI-féle robbanó motor a robbanó elegyet hűtővízzel együtt szivja be, hogy az összenyomást nagyobb feszültségig fokozhassa, mert az összenyomás fokozása javítja a gép hatásfokát. Ezért legjobb a DIESEL-féle motorok hatásfoka, 32 %; és ezt a BANKI-féle motor is elérte, a kisebb kompressziójú robbanó motoroké pedig csak 20—25 % közt ingadozik.

Annak megvilágítására, hogy az összenyomás fokozása miképpen javítja a gép hatásfokát, mikor az egyúttal az összenyomás munkáját, tehát a gép munkakifejtését akadályozó káros munkát is növeli, nem elég annak belátása, hogy az összenyomásra fordított munkát a terjeszkedéskor visszakapjuk és hogy összenyomás nélkül, illetve a légköri nyomáson való elégés esetén az égési hőből semmiesem alakul át munkává, de ellenkező esetben már átalakul annak egy része, és pedig valószínűleg a nagyobb nyomásnál fejlődő hőnek nagyobb része. De meg lehet az égési erőgépeknek ezt a tulajdonságát igen világosan magyarázni egyetlenekkel való levezetés nélkül is. Akár levegőt, akár robbanóelegyet nyomunk össze, az az összenyomás közben egyaránt megmelegszik; és ha az összenyomott anyagot ki engedjük terjeszkedni, akkor az megint lehül. Az összenyomás munkája és a terjeszkedés munkája ilyenkor egyenlők egymással. Az anyagnak a kis és nagy nyomáson való hőmérsékletei

közt pedig annál nagyobb lesz különbség, mennél nagyobb mértékű az összenyomás. Az összenyomást követő elégés közben fejlődő hő fokozza az anyag hőmérsékletét, robbanó motornál egyúttal annak nyomását is, a DIESEL-féle motornál pedig annak főképpen a térfogatát, mert ennél az elégés kissé lassabban megy végbe, úgy hogy a dugattyú mozgásának kezdetén a hengerbe zárt anyag a hőfejlődés közben közelítőleg állandó nyomáson terjeszkedik. Az égés befejeztével a terjeszkedés csökkenő nyomás és csökkenő hőmérséklet mellett folytatódik és a terjeszkedés végén az égéstermékek melegéből a munkává átváltozott rész hiányzik. Ha az égési hő erősen összenyomott és így erősen fölhevült anyagban fejlődik, akkor a hatására bekövetkező bizonyos hőmérsékletemelkedés a már meglévő hőmérséklethez viszonyítva kevésbé nagy, mintha csak kissé összenyomott és így hidegebb közegben fejlődik. A terjeszkedés közben beálló hőmérsékletcsökkenés pedig arányos az összenyomás közben bekövetkezett hőmérsékletemelkedéssel, és ezért az összenyomás után bevezetett égési hőnek annál nagyobb része fog a terjeszkedés végéig mint meleg eltűnni, mennél nagyobb arányú terjeszkedéskor a lehülés; de mivel ez az összenyomás mértékétől függ, az égési hőnek annál nagyobb része alakul át munkává, mennél nagyobb volt az összenyomás. Egy példa ezt a dolgot teljesen megvilágíthatja. Vegyünk föl egy olyan összenyomással dolgozó gépet, melynél a levegő abszolút hőmérséklete az összenyomás alatt a kezdetinek kétszeresére emelkedik és hasonlítsuk össze ezt olyannal, melynél a hőmérséklet az összenyomás előttiének háromszorosát és négyszeresét éri el. Tegyük föl, hogy az égési hő az összenyomás előtti hőmérséklet kétszeresével bírja a hőmérsékletet fokozni, akkor a DIESEL-rendszerű működésnél, ha T a kezdeti hőmérséklet, a különböző pillanatokban meglévő hőmérsékleteket az alábbi táblázat mutatja:

Hőmérséklet	Kisebb nyomású gép		Nagyobb nyomású gép	
	Összenyomás előtt	---	T	T
Összenyomás végén	---	$2T$	$3T$	$4T$
Elégés végén	---	$4T$	$5T$	$6T$
Terjeszkedés végén	---	$\frac{4}{2}T = 2T$	$\frac{5}{3}T = 1.66T$	$\frac{6}{4}T = 1.5T$

A másik tényező, melytől az égési erőgép hatásfoka függ, az égési hő nagysága. Az összenyomási munkát a terjeszkedési munkában mindig visszakapjuk, hőbevezetés nélkül is, de a surlódás legyőzésére a terjeszkedési munkát növelnünk kell, tehát egy bizonyos minimális hőbevezetés szükséges már a gép üres járatásához, csak az ezen felüli hőmennyiség alakul át részben hasznos munkává is. Tehát az összes meleghez viszonyítva a hasznos munka hőegyenértéke annál nagyobb lesz, mennél nagyobb hőbevezetéssel dolgozik a gép. A nyomás és az égési hő nagyságát a gyakorlatban tekintettel a motor hengerének és dugattyújának épségére és kenhetőségére, oly határokig sikerült fokozni, hogy a robbanó motorok átlagban 20—22%, a DIESEL-féle motorok 30—32% hatásfokot értek el.

A DIESEL-féle motorok csak folyékony, a robbanó motorok folyékony vagy légnemű tüzelőanyagokkal működhetnek. A folyékony tüzelőanyagok közül a yers ásványolaj és egyéb nehéz olajok, így a kátrányolaj is, csak DIESEL-rendszerű motorokban használhatók fel tökéletesen, a légnemű tüzelőanyagokkal működő robbanó motorok pedig lehetővé teszik a földgáznak, a vasolvasztókban melléktermékként keletkező, főleg szénoxidból álló torokgáznak (kohógáz) és a szénből egyenesen motorikus célra fejlesztett generátorgáznak felhasználását. Az utóbbinak igen fontos szerepe lehetne a szén.

jobb kihasználása terén, ha elterjedésének nem volna három akadálya. Az első akadály, hogy a gázgéptelep nagyobb helyet foglal el, mint a gőzgéptelep, és drágább is emennél; a második akadály, hogy a gázgéptelepen gyakrabban válnak költséges helyreállítások szükségessé, melyek egyes gépeknek hosszabb ideig tartó üzemszünetét is okozzák; végül a harmadik akadály, hogy úgy a gyenge, valamint a jó, de nagyon bitumenes és a nagyon salakos szenekből még a legjobb gázgenerátor, a legjobb gázmosó és tisztító szerkezetekkel sem ad a motor hajtására kifogástalan gázt. Igen jól gázosítható el a faszén; ebből sem illó savak, sem kátrány, vagy más káros hatású anyagok nem keletkeznek, a generátor el nem salakosodik, a gáztisztítók nem nagyok és egyszerűek, ezért a faszéngázzal működő motorok igen elterjedtek és már a mezőgazdaságban a gőzlokomobilal és a gőzkelekomotívval is sikeresen versenyeznek.

Az elmondottakból már is kiviláglik, hogy jobb hatásfokú gépek használatával lehet a hőerőgépek tüzelőanyagpazarlását csökkenteni; de mivel a mai hőerőgépek legjobbika sem alakítja át munkává még egy harmadrészt sem a tüzelőanyag hőenergiájának, igyekeznünk kell a hőerőgépek használatát azokra az üzemekre korlátozni, a melyeknél más munkaforrás használatára lehetőséget találni nem bírunk; ezekben az üzemekben pedig igyekezzünk a tüzelőanyagkészletek fennmaradását a legjobb hatásfokú gépekkel és a gépek további tökéletesítésével minél hosszabb időre biztosítani.

A hőerőgépeknek előbbi megfontolásaink szerint csak a tengeri és a légi közlekedés terén van létjogosultságuk; mai használatukat vizsgálva azonban nemcsak azt látjuk, hogy azokat más üzemekben is túlnyomóan használják, hanem találunk olyan eseteket is, melyek mint a tüzelőanyagpazarlás terén elért kiváló rekord-eredmények, külön megrovásra méltók.

Amerikai, orosz és román vasutaknál nagyobb számban vannak nyersolajtüzelésű gőzlokomotívok; az angol, orosz és amerikai hadi-, és kisebb számban a kereskedelmi tengerészetnél is használják a nyersolajat kazántüzelésre. A nyersolaj hőfejlesztőképeségének mindössze 5%-át hasznosítják a nevezett vasutak, 13%-át a hajók. Ha mindkét üzem DIESEL-motoros volna, a minek ma már semmi műszaki akadálya nincs, a vasút nyersolajfogyasztása a mostaninak $\frac{1}{6}$ -részére, a tengerészeté is a felénél jóval kevesebbre csökkenne és a mi ott szintén fontos, a hajók tüzelőanyagtartályai is még sokkal kisebbek lehetnének, vagy a hajó hosszabb útra is elegendő tüzelőanyagot vihetne magával.

Bűnös pazarlás a gázzal való kazántüzelés is, ha az gőzgépezem ellátására szolgál, mert a 21%-os hatásfokú robbanó motorok csak $\frac{2}{3}$ -részét fogyasztják a 14%-os hatásfokú gőzgéptelep tüzelőanyagszükségletének. A földgázt ilyen módon, sajnos, nemcsak Amerikában, hanem hazánkban is pazarolták.

A szénrel való kazántüzelés megszüntetését még ma nem kívánhatjuk, mert a szén teljes elgázosításával előállított generátorgázzal működő gázgépezemeknek már említett hibái miatt az ilyenekben elérhető $\frac{1}{3}$ -résznyi szénmegtakarítás túlságosan nagy anyagi áldozatba kerül. A több tüzelőanyagot fogyasztó gőzturbinatelep nemcsak a gázgépnél termeli olcsóbban a lóerőórát, hanem egyes esetek kivételével, még a tüzelőanyagköltségtől mentes oly vízierőtelepnél is, a melynek megépítése csak drága duzzasztóművek, völgyzáró gátak és párhuzamos medrek létesítésével lehetséges.

A tüzelőanyagot nem fogyasztó gépekben felhasználható többi energia közül a szél és a Nap sugárzása nagyon rendszertelenül állanak rendelkezésünkre; az előbbit mindemellett a vitorlás hajók, valamint a szélmalomok és egyéb szélmotorok segítségével kiterjedten felhasználják. Az utóbbit legeszményibb módon hasznosítja a Nap sugarainak hatása alatt elektromos áramot fejlesztő thermo-elektromos telep, de ez még nagyon kezdetleges fejlődési fokon van, azonban remélhető, hogy a Nap sugárzásában levő hő gőzgépekben értékesítő napgépek, a milyenek Kaliforniában és Egyiptomban már régóta vannak, idővel tökéletesedni fognak. Az ilyen erőgépek, melyeknek használhatósága teljesen az időjárástól függ, nagyon alkalmasak valamely központi elektromos telep áramával dolgozó üzemek energiaszükségletének időnkinti fedezésére. A központi telep árama mindig rendelkezésre áll, ha pedig fúj a szél, vagy süt a Nap, akkor a központi telep árama egészben vagy részben ezekkel az energiákkal pótolva megtakarítható. Még ha vízierőtelep fejlesztene is az elektromos áramot, elérhetnék, hogy az ilyenképpen megtakarított energiának megfelelő víz a felső vízgyűjtőben megmaradjon és más alkalmossal felhasználva kárba ne vesszen.

A most említett erőgépek, de még inkább a tengerjárás kihasználására létesíthető erőtelepek azonban egyaránt olyan nagy befektetési költséget okoznak, hogy a segítségükkel elérhető tüzelőanyag-, vagy elektromos áram-megtakarítás pénzügyi szempontból csak kivételes esetekben fedezhető.

A most elmondottakból, valamint abból a már előbb megismert tényből, hogy a mai hőerőgépek, noha a bennük fejlődő hőnek nagy részét mindegyikük elpocsékolja, már nem elég rosszak ahhoz, hogy velük a gépi munka egysége, a lóerőóra, mindig drágábban volna előállítható, mint valamely tüzelőanyagot nem fogyasztó erőgéppel, melyek közül főképpen a vízierőtelepek jöhetnek szóba, továbbá abból, hogy maguk a különféle hőerőgépek közt sem mindig a legkevesebb tüzelőanyagot fogyasztó biztosítja a legolcsóbb üzemet, következik, hogy a tüzelőanyagok értéke az értük fizetett árral nem egyenlő, mert ezek a tüzelőanyagok mindaddig értéküknél kisebb áron kerültek a fogyasztóhoz. *A tüzelőanyagok árát a pénzszerzésre való mértéktelen törekvésből eredő túltermelés szorította le és csak elpazarlásuk után hamarosan bekövetkezendő hiányuk fogja árukat annyira emelni, hogy idővel a hőerőgépek tüzelőanyagpazarlása meg fog szünni, mert az az üzem fogja drágábban termelni a lóerőórát, a melyik azt több tüzelőanyag felhasználásával fejleszti.*

Tudva, hogy a Föld tüzelőanyagkészletei valamikor a távol jövőben ki fognak merülni, az emberiség már kész tervekkel várta ezt az eljövendő kort, a tüzelőanyaghiány és tüzelőanyaginség korát; sőt nemcsak tervezte, hanem ahol kedvező pénzügyi eredményre számíthatott, meg is kezdte a kimeríthetetlen energiaforrásoknak, leginkább a vízierőknek a kihasználását. De mint igen sok más emberi számításba, a tüzelőanyaginségre vonatkozóba is, belevágott a háború és ha nem is véglegesen, mutatóba máris ránk zúdította a tüzelőanyaginséget. A vele járó sok baj mellett azonban egy hasznos tanulságot is meríthetünk ebből, mert nem jövendölésből, hanem tapasztalásból ismertük meg a tüzelőanyaginséget, megtanultuk, hogyan kell a tüzelőanyagot megbecsülnünk és hogyan kell vele gazdálkodnunk, hogy ne csak nekünk legyen, hanem utódainknak is jusson belőle.

Ma egyáltalában nem mondhatjuk meg, hogy a tüzelőanyagokkal és a pénzzel való takarékoság közti ellentét még mennyi ideig állhat fenn,

egy intézkedéssel azonban ennek az ellentétnek egy csapással akár rögtön véget vehetnénk, még pedig a Németországban már életbeléptetett 20⁰/₀-os szénadónál jóval nagyobb és minden tüzelőanyagra kirovandó fogyasztási adóval. De mivel a tüzelőanyagok ilyen megdrágítása minden ország iparát és gazdaságát másképpen érinti, a tüzelőanyagadót csak igen nagy körültekintéssel lehet majd fokozatosan növelni, addig, míg a tüzelőanyagok természetes áremelkedése azt fölöslegessé nem teszi.

A kipuffogós gőzgépeknek, köztük a gőzlokomotívoknak mellőzése, a folyékony és légnemű tüzelőanyagokkal való kazánfűtés megszüntetése, az égési erőgépek közül a nagynyomásúak használata, tüzelőanyagadó behozatala, továbbá a vízierők és egyéb energiák lehető legnagyobb mértékű kihasználása mellett a tüzelőanyagpazarlás meggátlásának célját szolgálják még azok a törekvések is, a melyek a hőerőgépek további tökéletesítésére irányulnak.

A gőzturbinatelepek kazánfeszültségének és a gőz hőmérsékletének növeléséről már tudjuk, hogy a gép hatásfokát javítják. Minthogy a kazánok csövei 50—80 légköri nyomást mai méreteik mellett is kibírnak, csak a kazánok nagyobb átmérőjű hengereit és a turbinaházak nagynyomású részét kell erősebbre készíteni. A turbina járókerekeinek számát sem kell túlságosan fokoznunk; a nyomásnak kétszeresre való emeléséhez elegendő egy fokozat hozzáadása. Olyan anyagaink is vannak, melyek a magasabb hőfokon sem veszítik el szilárdságukat; ilyeneket láthatunk a gyorsvágó szerzőmárczélók közt, a melyek a kemény aczélról állandóan vágják a vörösizzásig fölhevült forgácsot. A turbináknak csupán a legnagyobb hőmérsékletű gőzben forgó néhány nagynyomású futókerekéhez kell ilyen kiváló minőségű aczél. A nyomás fokozása növeli még a kazántápláló szivattyúk költségét és munkáját, de ez igen jelentéktelen, mert viszont a lőerőnként és óránként szükséges víz mennyisége csökken. Látható az elmondottakból, hogy a gőzgéptelep hatásfokának 15⁰/₀-ra való emelése nem kíván igen nagy áldozatokat; és jobb, 80—85, esetleg 90⁰/₀ kazánhatásfok esetén a generátorgázgép-telep hatásfokát annyira meg lehet közelíteni, hogy az, a míg említett bajai meglesznek, nem igen terjedhet el, hacsak nem sikerül a gázt is a DIESEL-féle eljárással jobban hasznosítani és ezzel a generátorgázmotorok hatásfokát javítani. A gázt ugyanis csak robbanó elegyben sikerült eddig alkalmazni.

A gőzturбина hatalmas föllendülése igen sok géptervezőt és feltalálót vezetett arra gondolatra, hogy nem lehetne-e a legegyszerűbb és leggazdaságosabb hőerőgépet a gázturbinában, hőlégturbinában, robbanó turbinában, vagy általában a *turbinás égési-erőgép*-ben megvalósítani? Az égési erőgépekben lefolyó munkaszakaszok közül a levegő összenyomására és a nagynyomású égéstermékekben levő energiának munkává való visszaalakítására kétségtelenül éppen olyan jó a forgó (turbo-) kompresszor és a turbina, mint a dugattyús szerkezet. Azonban a nyomási és hőmérsékleti viszonyok a turbinás gépnél lényegesen mások és nem engedik meg a dugattyús gépek hatásfokának közvetlen úton való elérését. A dugattyús DIESEL-féle motor ugyanis 40 légköri nyomással dolgozik, *turbokompresszort pedig 8 légköri nyomásra már csak igen nagyteljesítményűt lehet készíteni.* Míg a dugattyús égési erőgépekben az égés hőmérséklete oly nagy, hogy a kiterjeszkedés munkájának elvégzése után is vörösizzásig hevítik az eltávozó égéstermékek a kiömlő csövet, addig a turbinába nem volna tanácsos 450⁰-nál maga-

sabb hőmérsékletű égési terméket, vagy levegőt bebocsátani. Az említett nehézségek miatt sem szerencsétlenül járt kiváló aviatikusunknak, ZSÉLYI ALADÁR-nak kompressziótól mentes robbanó turbinája, sem a francia ARMEN-GEAUX-testvéreknek forgó légsűrítő és égéstermék-turbina közti zárt kamrában elhelyezett és nyomás alatt égő nyersolajlángzóval fölszerelt gépe, sem a német HOLZWARTH-nak vegyesrendszerű gépe nem birt az első kísérleten túl életben maradni. Ez az utóbbi gép nagyobb szabású és jobb hatásfokú, de annyira bonyolult géptelep volt, hogy nem tekinthető igazi turbinás égési erőgépeknek. A turbina kis kezdeti összenyomással működő robbanó turbina volt; a robbanások több robbanó kamrában váltakozva következtek be és a robbanásokat egy szelepes és elektromos-gyújtós szerkezet kormányozta. A kiömlő égéstermékkel kazánt fűtöttek, melynek gőze hajtotta a gőzturbinával kapcsolt forgó légsűrítőt. Azonban a be nem vált kísérletek ellenére is többen komolyan tovább foglalkoznak az ilyen gépekkel.

Kiváló amerikai és német gépgyárak, melyek gőzturbinákat és dugattyús égési erőgépeket már hosszabb ideje gyártanak, igyekeznek a legjelesebb gépszerkesztők közreműködésével megoldani azt a feladatot, hogy lehet-e gazdaságos turbinás égési erőgépet készíteni? A SCHWADE-féle erfurti gépgyár egy év óta különösen repülőgépek hajtására alkalmas égési turbinát szeretne készíteni. Valószínűleg hosszú idő fog még eltelni, míg a titokban folyó tervezetések és kísérletek után az első versenyezni tudó gép a piacon meg fog jelenni. A bejelentett és megszűnt szabadalmak száma természetesen messze meghaladja azoknak a szerkezeteknek számát, melyek az első kísérletig eljutottak. Ha ezek a tervek régebben merültek volna fel, mikor a többi hőerőgép sem volt a tökéletesség és gazdaságosság mai fokán, akkor bizonyára akadt volna közöttük versenyképes és így a hőlégturbina a többi hőerőgéppel együtt fejlődhetett volna; ma azonban, mivel a jobb hatásfokú ilyen gép csak igen nagy teljesítményre készíthető és ezért a vele való kísérletezés rengeteg áldozatba kerül, igen nehezen valósítható meg. A turbinás égési erőgép mint találmány nagyon megkésett, ezért csak abban az esetben fog megvalósulni, ha csodagyermekként, teljesen tökéletesen születik meg és nem lesznek gyermekbetegségei sem, a mire pedig a találmányok történetében eddig nem volt példa. Arról, hogy mit várhatunk ebben a tekintetben, tájékozásul szolgálhatnak a következő megfontolások:

Ha a DIESEL-féle elv szerint működő hőlégturbina légsűrítőjét a sűrített levegőben felhalmozott energiának 1·4-szeresével lehetne meghajtani, a turbina pedig a sűrített és fölmelegített levegő energiájának 0·8-át bírná munkává átalakítani, akkor a turbinás hőléggép úgy bírna üresen járni, ha a meleg levegő energiájának 80%-a a hideg levegőének 1·4-szeresével volna egyenlő. Mivel állandó nyomás esetén az energia arányos az abszolút hőmérséklettel, az abszolút hőmérsékletek viszonyának $1·4 : 0·8 = 1·75$ -nek kellene lenni, mert $1·75 \times 0·8 = 1·40$. Ha tehát a turbinás légsűrítő 20° -os levegőt szívna be és így a hideg levegő abszolút hőmérséklete $273^{\circ} + 20^{\circ} = 293^{\circ}$ volna, akkor üres járathoz $1·75 \times 293 = 513^{\circ}$ abszolút $= 513 - 273 = 240^{\circ}$ C⁰-nak kellene lenni a turbina járókerekeire jutó levegő hőmérsékletének. 450° hőfokon az abszolút hőfok $450 + 273 = 723$, az energia aránya pedig a hideg levegőéhez $723 : 293 = 2·467$ -szeres lenne. Ha ennek a turbinában hasznosítható 80%-ából, $0·8 \times 2·467 = 1·97$ -ből levonjuk az 1·4 kompresszorhajtó munkát, azt találjuk, hogy $1·97 - 1·4 = 0·57 = 57\%$ -a a valóban hasznosítható munka a hideg levegő energiájának, az elméleti

kompresszió munkának, a mely energiát melegbevezetéssel 2·467-szeresre kellett fokozni, tehát $2·467 - 1 = 1·467$ -szeresével egyenértékű hőmennyiséget kellett benne munkává átalakítani. Így a hasznos munka és a melegfelhasználás viszonya $0·57 : 1·467 = 0·388 = 38·8\%$ -nak adódik ki. A bevezetett melegnek azonban csak a kompressziónyomástól függő egy része alakítható át munkává az alábbi táblázat szerint, mely a DIESEL-féle működésre érvényes.

Összenyomás légköri nyomásokban :	1·5	2	3	5	10	20	30	40
Munkává alakítható a bevezetett meleg $\%$ -a ...	11	18	27	37	49	58	62·4	65·8

Az itt megadott $\%$ -oknak 0·388-al való szorzásával kapott eredmények adják meg a 450° futókerék-hőmérséklettel dolgozó hőlégturbina hatásfokát különféle nyomás esetén, melyekről a következő táblázat szolgál felvilágosítással :

1·5	2	3	5	10	20	30	40 légköri nyomásnál
4·268	7	10·5	14·3	19	22·5	24·2	25·5 $\%$

Látjuk, hogy a hőlégturbina 40 légköri nyomásnál nem éri el a DIESEL-féle motor 32 $\%$ -os hatásfokát, de 5—10 légköri nyomásnál eléri a gőzturbináét, 10—20-nál a gázgépét. A kisnyomású hőlégturbinák azonban javíthatók, mert ezeknél kicsi a kompresszió közben fejlődő meleg és ezért az összenyomott levegő a tulajdonképpeni fölhevítés előtt az eltávozó 450° -os levegővel vagy égéstermékkel előmelegíthető, vagy ha a turbina kívülről fűtött léghevítőben fölmelegített levegővel dolgozik, akkor a 450° -os kiömlő levegő a rostély alá vezethető és így melegének egy része visszaszerezhető. Mivel a légsűrítőben 1·5 légköri nyomásnál csak 36° , 2-nél 64° , 3-nál 107° a hőemelkedés, ezeknél a nyomásoknál a 450° -os kiömlő levegő melegének 150—225 $^\circ$ -on felüli része visszaszerezhető, tehát a hatásfok a fenti táblázatban közölt hatásfokoknak majdnem háromszorosa és kétszerese közti értékére emelhető és így 1·5 légköri nyomásnál 10—12 $\%$, 2-nél 12—16, 3-nál 20 $\%$ hatásfokra biztosan számíthatnánk. Ilyen hatásfokú gázturbinák valamikor nagyon jó gépek lettek volna, de ma senkit sem készítenek nagy érdek arra, hogy a hőerőgépek ilyen kis tökéletesítésének érdekében nagyobb áldozatot hozzon. Meggondolva azonban, hogy 1·5 légköri nyomású hőlégturbinákat már 10—20 lóerős teljesítményre is a gyakorlatban megfelelő elég kis forgássebességgel is lehetne készíteni, érdemes volna az ilyen szerkezetek készítését a gőzlokomoblok és kis generátorgázgépek helyett felkarolni, mert egyszerűbbek volnának és vízre sem volna szükségük, azonfelül nem volnának válogatósak a tüzelőanyagban sem. Az ERICSON-, BENIER- és néhány más rendszerű dugattyús hőléggép nem érhetne el a hőlégturbinától várható hatásfokot, mert azoknál az állandóan nagy melegben járó és surlódó dugattyú kenhetőségének biztosítására csak alacsonyabb hőmérséklettel lehetett dolgozni. Ilyen gépek nem is terjedtek el.

Az elmondottakból látszik, hogy a hőlégturbina esetleg még hozzájárulhat a tüzelőanyagpazarlás csökkentéséhez, mert vannak rosszabb hatásfokú hőerőgépek, mint a milyen hatásfokot tőle várhatunk.

* * *

A hőerőgépek tüzelőanyagfogyasztásának csökkentése ügye ma a világháború nyomán beállott széninség hatása alatt a világon mindenütt fog-

lalkoztatja az embereket. Mi sem maradhatunk el ezen a téren s erre való törekvésünknek örvendetes jelét láthatjuk abban, hogy a volt átmenet-gazdasági miniszterium erre a célra külön szakosztályt létesített. A magyar ipar, a magyar műszaki tudás és a magyar munkaerő e téren is kiveszi a maga munkarészét és méltó lesz a késő utókor hálájára; mert bizonyos, hogy az emberiség legnagyobb jóltevői közt fogják emlegetni azokat, a kik a Föld tüzelőanyagkészleteit, bár csak részben is, addig mentik meg az utánunk jövő nemzedékek számára, míg nem a már beállott végső inség és nyomorúság indítja őket e nagy és tökéletes mű megalkotására.

Doctorics Benő.

Védő anyagok a gazdasági növények betegségei és kártevői ellen.

A gyakorlati növénykórtan érdekében nemcsak a növények betegségeit, a betegségeket okozó élettani körülményeket és az élődsi szervezetek biológiáját, hanem a védekező eljárásokat, egyebek között a védekezésre szolgáló anyagokat is alaposan tanulmányoznunk kell. A nagyszámú, gyakran igen hangzatos néven forgalomba hozott védőszer között csak úgy igazodhatunk el, ha azokat mindenekelőtt tudományosan tanulmányozzuk, lehetőleg kémiai alapon rendszerezítjük és biológiai hatásukat mind a gazdanövényre, mind a betegség okozóra kísérleti úton megállapítjuk, majd gyakorlatilag is kipróbáljuk s a rendelkezésre álló tapasztalati adatokat is kellőképpen figyelembe vesszük. A hazai szakirodalomban eddig az egyes védőszerre vonatkozólag számos s részben nagyon értékes adatot találunk, de összefoglaló s általános áttekintést nyújtó közleményünk még nincs. Erre való tekintetből az idevágó legfontosabb tudnivalókat röviden összefoglaltam, a mivel mind a tudományos, mind a gyakorlati köröknek szolgálatot vélek tenni s óhajom, hogy egyúttal a most már-már föllendülésnek induló hazai kémiai iparnak a jó és megbízható védőszer gyártása iránti érdeklődését fölkeltenem sikerüljön.

Víz. A víz a legtöbb permetezőszer oldó és hígító anyagául szolgál. A legtöbb esetben jobb ha nem kemény, hanem

lágú víz áll rendelkezésünkre. Ha szappanos oldatot készítünk kemény vízzel, szódát adjunk hozzá.

Tekintettel arra, hogy a permetezésekre igen nagy mennyiségű víz fogy el, mai nap az elegendő víznek a helyszínére való szállítása vagy összegyűjtése fontos teendő azokban a gazdaságokban, a hol sokat kell permetezni.

Néha tavaszi fagy ellen meleg vízzel permeteznek. Egy szegedi gazda (Várossy) nevéhez fűződik, hogy még rovar, még pedig a szőlőmoly pilléje ellen is tiszta vízzel permeteznek, a minek csak mechanikai hatása van, a mennyiben a víztől talált pille földre hull s akkor agyontapossák. A szőlőiloncza forró vízzel irtható. Nagy jelentősége van a forró (30—52°) víznek és levegőnek a vetőmag csávázásánál, a midőn nem a vetőmaghoz tapadó, hanem a belsejében micélium alakjában áttelelő üszők faj ellen kell védekezniünk.¹

Báriumklorid. A fehér, vízben könnyen oldható báriumklorid ($BaCl_2 + 2H_2O$) vagy „barkósó“ a rágó rovarok ellen való küzdelemben fontos szer. Leginkább a répát pusztító bogarak és a szőlőmoly ellen használják olyanformán, hogy a zsengebb növényi szerveket 1—2, az edzettebbeket 3—5%-os vizes oldatával egyszer vagy

¹ A vetőmag csávázása (Természettudományi Közöny, CXV—CXVI. Pótfüzet, Budapest, 1914).

többször megpermetezik. Emberre is mérges, tehát óvatosan kell vele bánni; különösen vigyázni kell, hogy konyhasóval vagy liszttel össze ne téveszszék. Kénsavas vegyületeket (rézgálicot, perocidot) tartalmazó permetező folyadékkal össze ne keverjük, mert különben vízben oldhatatlan kénsavas bárium válik ki.

Mész. A méznek, még pedig mind a szénsavas, mind az égetett, mind az oltott méznek és mésztejnek kiváló nagy jelentősége van a gyakorlati növénykórtanban. De nem annyira rovar- vagy penészölő szerként, mint inkább keverékanyagként használatos, leginkább más, savanyú kémhatású szerek közömbösítésére és a tapadás fokozására.

A mézskő és égetett mész porát kipróbálták egyszer-másszor, a mikor arra számítottak, hogy a porral ellepett növényi szervről az élődsi szervezeteket távol lehet tartani, de ennek az eljárásnak nagy jelentősége nincs. Úgyszintén a mésztejjel való sűrű bepermetezéssel is kísérleteztek, de többnyire elégtelen eredmény nélkül. Peronoszpora ellen az eljárás nem ajánlható, mert cserben hagy.¹ A vetőmag üzőkspórái ellen némely esetben némi csekély eredmény elérhető. Jó sűrű s lúggal erősített mésztejet a fákon élő mohák és zuzmók ellen ajánlanak. Sok helyen a fák törzseit bemeszelik abból a célból, hogy a rovarok ellen megvédjék, de többnyire eredmény nélkül. A vértetves fák sebeit dendrinnel való kezelés után oltott mészszel kevert kátránnyal is bevonják. Kitünő és olcsó szer az égetett mész a csigák és más zsenge szervezetű apró állatok ellen. De mindennél sokkal fontosabb, hogy az oltott mész, a porrá oltott mész és égetett mész a rézgáliczos bordói-lé, a perocidos lé, a rézkénpor, rézmészpor stb. elmaradhatatlan kelléke. Arra, hogy milyen nagymennyiségű mézre van szükség, már csak abból is következtethetünk, hogy Magyarországon az évi rézgáliczszükséglet

az 1000 vagont (100000 métermázsát) is meghaladja s a belőle készülő bordóiléhez közel annyi oltott mész szükséges, mint rézgálicz. Megjegyzendő, hogy a permetező levek készítésére szolgáló égetett és oltott mész mennél tisztább legyen, sok szilikátot és szulfátot ne tartalmazson s karbonizálva ne legyen.

Káliumhipermanganát. A káliumhipermanganát ($KMnO_4$), valószínűleg kitünő oxidáló hatásánál fogva, a növényi szervek felületén élősködő penészgombák, nevezetesen a lisztharmat ellen használható. Legcélszerűbb 0.125%-os vizes oldatát használni, melyet néha némi mésztejjel is elkevernek. Az oldatot elkészítése közben óvni kell mindenféle szerves anyagtól, mert szerves anyag jelenlétében elbomlik; azért a jobb tapadás kedvéért enyvet sem lehet belekeverni. Előzőleges védekezésre nem alkalmas, hanem a lisztharmatos növényi szerveket bőségesen megpermetezzük vele, a mive úgyszólván pillanatnyi hatást érünk el, a nélkül azonban, hogy utólagos hatására is számíthatnánk.

Timsó. A timsót (káliumaluminium-szulfátot) a rézgáliczczal való takarékoskodás céljaira ajánlották olyanformán, hogy 1% rézgálicz helyett 0.5% timsót és 0.5% rézgáliczot veszünk. Ámde hazai hivatalos kísérleteink szerint ez az eljárás nem ajánlható.

Vasgálicz. A vasvegyületek gombaölő hatása általában sokkal gyengébb, mint a rézvegyületeké, de némely esetben egyik-másik vasvegyületnek, főképpen a vasgálicznak mégis hasznát vesszük.

Különösen a növényárságaság (klorozis) gyógyítására ajánlották a vasgáliczot, különböző módon. Saját vizsgálataimból következtetve azonban valószínű,¹ hogy ha a vasgálicz ideig-óráig gyógyítólag is hat a sárgaságra, az nem annyira a szer vas-

¹ Kísérletek rézgáliczptóll anyagokkal; Borászati Lapok, 1916. évf.

¹ BERNÁTSKY J., Kísérleti tanulmány a növények klorozisára vonatkozólag; MATH. és Természettud. Értesítő, 25. köt., Budapest, 1907 és Beiträge zur Pathologie des Weinstockes; Jahresb. d. Ver. f. angew. Botanik, 10. évf., Berlin, 1913.

tartalmának, mint inkább annak tulajdonítandó, hogy a lúgos kémhatású anyagokra közömbösítőleg hat, mert gyengén savanyú hatású. Gombaölő hatására számítunk a *Sphaceloma ampelinum* okozta antraknózis nevű betegség ellen való védekezésben; 6—10 kg vasgáliczot és 250 cm³ (5 kg) kénsavat 100 liter vízben feloldanak s a még meleg oldattal beecsetelik a beteg szőlőtökéket rügyfakadás előtt.

A vasgálicz különösen különböző mezei gyomok (*Sinapis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Taraxacum*, *Stellaria media*) stb. irtására válik be. Erre a célra 15—20 0/0-os vasgáliczoldattal permeteznek, még pedig akkor, a mikor a gyomnövények még fiatalok és gyengék; egy hektárra 600 liter permetező-folyadék kell. A permetezésre fogatos permetezőgépek szolgálnak. Leginkább gabonavetéseket védenek meg ilyen módon a gyom ellen. Burgonya-, répa-, bab-, luczernaföldekben ez az eljárás nem alkalmazható, mert ezek a növények maguk is érzékenyek iránta.

Czinkvegyületek. A czinkvegyületek gombaölő hatása sokkal gyengébb, mint a rézvegyületeké s azért béke idején a czinkvegyületek semmi jelentőségre nem tudtak szert tenni a növényvédelemben. A háború okozta nehézség azonban egy ideig újból rájuk terelte a figyelmet, úgy hogy 1916-ban — a régebbi kedvőtlen kísérleti eredmények ellenére — újból kipróbáltam a czinkgáliczot és czinkkloridot. Kísérleteimből kiderült, hogy a mészszel közömbösített s helyesen alkalmazott 40/0-os czinkgáliczoldat a szőlő peronosporája ellen némely esetben (ha a betegség nem túlságosan nagy mértékű) igen jó szolgálatot tesz s hogy a mészszel közömbösített és ugyancsak helyesen alkalmazott 20/0-os czinkklorid a liztharmat ellen ajánlható. Minthogy azonban a háború későbbi folyamán czinkvegyületeket nem lehetett kapni, ezáltal sem tudtak elterjedni. Megjegyzendő, hogy hatásuk most is jóval gyengébbnek bizonyult, mint a rézgáliczé s hogy tapadó-

képességük rendkívül gyenge, ámbár ezen 0.30/0 enyv hozzáadásával segíteni lehet.

Rézgálicz. A rézgálicz (népiesen kékkő, kékgálicz) vagyis kristályos rézszulfát ($\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$) egyike a legfontosabb s gazdasági körökben legjobban ismert védekezési anyagoknak, melyet különböző élődsi penészek ellen nagy mennyiségben és kitünő sikerrel használnak. Hamisítások megállítására Magyarországon a törvény védelme alá helyezték.

Legnagyobb (évi 1000 vagonra menő) mennyiségben hazánkban a szőlő *peronosporája*, de azonkívül számos más penészgomba s a vetőmag csávázására is használják.

Rendszerint 0.5—2.0/0-os vizes oldatot készítünk belőle, melyet többnyire méz-tejjel vagy ritkábban szódával kissé túlközömbösítünk, még pedig egyrészt azért, mert a gyengén savanyú kémhatású rézgáliczoldat a zsenge növényi szerveken perzselést okozna s másrészt nem eléggé jól tapadna. A mészszel közömbösített levét bordói-lének, a szódával elkevertett burgundi-lének szoktuk nevezni. A közömbösítés ellenőrzésére a ma már munkásainak körében sem ismeretlen piros lakmuspapírost vagy más indikátort használnak.

A helyesen elkészített bordói-lé vagy semmi vagy csak lényegtelennek mondható perzselést okoz a növények zöld szervein, a leveleken jól tapad, föltéve, hogy rászáradt s gombaölő hatása körülbelül 2 hétre szól. Hiányos közömbösítés esetén néha súlyos perzseléseket okoz. A beküldött vizsgálati anyagon mikroszkópi vizsgálattal könnyű eldönteni, vajjon valóban a permetezőlé-okozta perzseléssel vagy esetleg más bántalommal van-e dolgunk?

A permetezések helyes idejének megállapítására és helyes végrehajtásukra nézve most már számos tapasztalaton és pontos kísérleteken alapuló útmutatások vannak.

A rézgáliczon kívül más, vízben oldható rézvegyületek is gomba- és baktériumölő hatásúak s védekezésre alkal-

masak. Némely alsóbbrendű növényi szervezet olyan érzékeny, hogy már a rézedényben főtt víztől is elpusztul. A gyakorlatban azonban a rézgáliczon kívül főként csak az *eczetsavas réz* tulajdoníthatunk nagyobb jelentőséget. Ismerünk bázisos eczetsavas rézet (*verdet gris*, Grünspan), a mely rézoxidot is tartalmaz, és közömbös eczetsavas rézet (*verdet neutre*). Újabban különösen Ausztriában boszniai rézpaszta néven nyilván sok rézkloridot is tartalmazó, jól bevált szer került forgalomba. Számos titkos összetételű s gyakran igen hangzatos néven forgalomba hozott szer majd több, majd kevesebb rézgáliczt vagy más rézvegyületet tartalmaz, de néha kék anilinfestékkel megfestett s semmi, vagy csak elenyésző csekély réztartalmú szert is hirdetnek a gazdaközönség félrevezetésére; hazánkban miniszteri rendelet véget vetett ezeknek az üzemeknek.

Perocid. A perocid lényegileg „ritka földfémek“, főképpen cérium (Ce) szulfátjainak többé-kevésbé tiszta keveréke, melyet a „monacithomokból“ az AUER-féle izzótestek gyártásakor kapnak melléktermékkül. Megkülönböztetnek tiszta és nyers perocidot. Az előbbinek 42–50%, az utóbbinak 30–35%, vagy valamivel több, cériumoxidban kifejezett hatóanyag-tartalma van. A tiszta perocid fehéres, többnyire rózsásárnyalatú, a nyers perocid szürkés színű por. A por könnyen összecsomósodik s a kemény csomók vízben nehezen oldódnak, azért célszerű a csomókat feloldás előtt porrá törni s átszítálni, mire apránként hideg vízbe szórva többszöri kavarással és a mennyiséghez képest egy-két órai vagy egy éjjelen át való állás után feloldódik. Mindig több-kevesebb oldhatatlan, nehéz, feketés üledék is marad vissza, a mely túlnyomóan titánvasból áll s a nyers perocidban különösen nagy mennyiségben fordul elő. A háború első évében DR. PORTELE K. terelle a gazdák és szakemberek figyelmét a perocidra. A perocid kitűnő gombaölő hatásáról szóló hírt előbb tar-
 ózkodással fogadták, de az 1915. és

főleg az 1916. évben tudományos pontossággal és lelkiismeretes ellenőrzéssel végzett magyarországi hivatalos kísérletek, úgyszintén különböző külföldi kísérletek is végleg eldöntötték a kérdést olyan értelemben, hogy a perocid valóban kitűnő permetező anyag a peronoszpora ellen; sőt magyarországi kísérletem¹ s ennek alapján a badacsonyvidéki gazdáknak 1917. évi tapasztalatai szerint a szőlő lisztharmatja ellen is kiválóan jó szolgálatot tesz.

A perocid-oldatot éppen úgy mézszel kell közömbösíteni, mint a rézgálicz-oldatot. A tiszta perocidból 50%-kal többet, a nyersből még ennél is jóval többet kell venni, mint a rézgáliczból, mert hatása a rézgáliczhoz hasonló, de valamivel gyengébb. A lisztharmat ellen való védekezésül szintén permetezni kell vele, nem pedig porozni (mint a kénporral) s a bogyókon való jobb tapadása kedvéért 0.3% enyvet adunk hozzá.

Salétromsavas ezüst. Az ezüst vízben oldható vegyületeinek jelentékeny gombaölő hatása van s már régebbi kísérletekből ismeretes, hogy a salétromsavas ezüst pl. a peronoszpora ellen jól beválik. A háború folyamán az újpesti Chinoin-gyár által készített kolloid-ezüstvegyülettel kísérleteztünk, kitűnő eredménnyel. De nagy fontosság még sem tulajdonítható az ezüstvegyületeknek, mert béke idején áruk aránylag magas, háború idején pedig be sem szerezhetők.

Higanyklorid. A szublimát néven orvosi körökben és kórházakban általánosan ismert és gyakran használt higanykloridnak (HgCl₂) az eddigi nem csekély számú kísérleti adatok szerint a növénykórtanban fontosság nem tulajdonítható.

Kén. A kén (S) tisztán, keverékekben és vegyületeiben egyaránt fontos, elterjedt, béke idején olcsó s sokféleképpen alkalmazott védő anyag. A tiszta kén elsősorban porozásra használjuk, többnyire a gazdanövény felszínén élősködő

¹ A szőlő lisztharmatbetegsége elleni védekezés; Köztelek, 1917. évf.

penészgombák, tehát leginkább a „liszt-harmatfélék“ ellen. Valószínű, bár végleg még nincs eldöntve, hogy hatása a lassú s napfényes időben jól érezhető kéndioxidképződésen alapul. A porozásra szolgáló kénportól megkivánjuk, hogy mennél jobban tapadjon. Azért némelyek a mennél finomabbra őrlött s nem gömbölyded, hanem szögletes szemecskékből álló, mások a gömbölyded, de az őrlött kénpornál finomabb szemecskékből álló szublimált ként (kénvirágot) tartják jobbnak. A por finomságát vegytiszta étérrel CHANCEL-féle szulfuriméterben szokták meghatározni. Kivánatos, hogy a kénpor finomsága legalább a 60° Ch-t megközelítse. A nagyon durva hamisítások égetési próbával is kimutathatók. Pontosabb vizsgálatok chemiai laboratóriumban végezhetőek.

A mikor lisztharmat és endophyta, azaz a gazdanövény szerveinek belső szöveteiben élőködő penészgomba, nevezetesen *peronospora* ellen együttesen akarnak védekezni, 70% kénport, 8–10% kihévitett vagyis kalcinált rézgálicot és 20–22% porrá oltott vagy őrlött égetett meszet tartalmazó keveréssel kezelik. A keverék *rézkénpor* néven ismeretes.

Téli védekezésül, pl. ilonca ellen, úgy is alkalmazzák a ként, hogy a gazdanövényre borított harang alatt elégetik, a mikor a fejlődő kéndioxid rövid időn belül állatölő hatást fejt ki; 190×40 cm nagyságú harang alatt 15 g kén szükséges s a befedés 10–15 perczig tart.

Miként ismeretes, zárt helyiségben, lakásokban és pincékben hordókezelésre is nagy szerep jut a kénezésnek. Meggyújtott kén helyett sok esetben a bomlékony és erősen kéndioxidszagú *kalcium- és nátriumbiszulfit* is használható.

Kénmáj. A kénmáj (*Hepar sulfuris*), a melyben lényegileg a kálium vagy nátrium mono- és polyszulfidjai foglaltatnak, amorf, szürkés-zöldes, kénre és kénhidrogénre emlékeztető szagú, szilárd halmozállapotú anyag. Nyirkos levegőn és még inkább vízben kénhidrogén keletkezik belőle s vízben finomszemű kén is

válk ki belőle. A szerves testekre többé-kevésbé maró és bomlasztó, de pontosabban még nem ismert hatást fejt ki; csak tapasztalatból tudjuk, hogy némely zseggébb szervezetű állatot, mint pl. csigákat és sáskákat megöl s bizonyos penészgombák, főleg lisztharmat ellen sikerrel használható. De a rezet és sárga rezet, valamint a kaucsukot is megtámadja, miért is kipermetezésére leginkább belül ólmozott gépeket használnak. Lisztharmat ellen 0.4–1%-os vizes oldatát ajánlják.

Nátriumthioszulfát, szaloidin. Az újabb szaloidin néven forgalomba kerülő nátriumthioszulfátot rézgálicczal elkeverve s mésszel közömbösítve a szőlő lisztharmatja ellen való permetezésre ajánlották, de a magyarországi hivatalos kísérletekből következőleg, a keverék gombaölő hatása valószínűleg egyedül a rézgálicztól ered.

Mészkenlé. Ha két súlyrész kénport 1 súlyrész égetett mésszel (pl. 24 kg kénport és 12 kg égetett meszet 100 liter vízben) vasüstben egy óráig főzünk, sárga vagy vörösesbarna, átlátszó, de könnyen megzavarosodó, jellemző szagú folyadékot kapunk, melyet kaliforniai vagy mészkenlének nevezünk. A míg meg nem zavarosodik, főleg kalciumtetra- és pentaszulfid (CaS_4 és CaS_5), továbbá kalciumthioszulfát (CaS_2O_3) van benne. Ezek a vegyületek levegőn könnyen bomlanak, tehát a folyadékot a levegőtől el kell zárni. Minthogy a készítésére használt nyersanyagok szerint és bomlékonyságánál fogva is nagyon változó összetételű, azért a vele való növénykórtani tapasztalatok is ellentmondók. De a jó mészkenlé, helyesen alkalmazva, pajzstetvek és atkák, valamint lisztharmatfélék ellen már ismételtén jól bevált. Télen 20–50, nyáron 0.5–5%-os oldatban használják. A rezet megtámadja, tehát belül ózozott vagy más, ellentálló fémötvözetből készült permetezőgépek ajánlhatók a mészkenlével való permetezésre.

Foszfor. Az elemi foszfor igen heves mérég. Rágcsálók ellen használják, rendszerint pilulák vagy pép alakjában. A

foszforpilulákat, a melyeket mezei poczkok irtására használnak, 0,25 kg foszforból, 5 kg kukoriczalisztból és 50 kg rozlisztból szokták készíteni. Az elkészítés és alkalmazás körül a legmesszebbmenő óvatossági rendszabályokat kell betartani, a miről külön útmutatások részletesebben szólnak. A foszforpép 1% foszforból és rozlisztból készül.

Arzén. Az arzéntartalmú szerek a rágó rovarok ellen igen fontosak,¹ sőt némely esetben (pl. almamoly ellen) úgyszólván nélkülözhetetlenek. A házi állatokra és az emberre veszedelmesek, ezért közegészségi körökben a mezőgazdaságban való használatuk ellen állást foglaltak, de ugyanabból az okból a legtöbb más védekezési szert is ki kellene tiltani a szabad forgalomból. Bizonyos óvintézkedések betartása mellett az arzéntartalmú szerek semmi b nem okcizhatnak A rézgálicczsal is, a nikotinnal is (a mely az arzénnél sokkal mérgeesebb) s a széndiszulfiddal is súlyos balesetek történhetnek, sőt utóbbival valóban történtek is már. Az arzéntartalmú szerekre vonatkozólag közegészségi szempontból fontos szabály, hogy ne lisztel vagy czukorral összetéveszthetőleg fehér, hanem feltűnő színűek és pontosan megjelölve legyenek. A fehér arzénikum és arzénsavas nátrium különben is többnyire mellőzhető. Helette használnak arzénessavas és arzénsavas ólmot, rezet, vasat, czinket vagy kalciumot. A mely szer ezek közül fehér, az könnyen feltűnő színűre festhető.

A védekezésre szolgáló arzéntartalmú szertől megköveteljük, hogy ne tartalmazzon perzselést okozó sok szabad arzénessavat s hogy vízzel könnyen elkeverhető legyen. Legtöbbnyire schweinfurti zöldet, hozzá hasonló urániazöldet és arzénsavas ólmot használunk, 0,1–0,5, sőt 1%-ban. Némelykor poroznak is velők.

Tekintettel arra, hogy a bepermetezett vagy beporozott növényi szervekre csak elenyésző csekély mennyiségű arzén jut

s az előbb-utóbb rendszerint le is mosódik, a bepermetezett növényi szervek sem okoznak mérgezést. GERLE IMRE szerint a szőlőt virágzás után is bátran permetezhetjük schweinfurti zölddel.

Hazánkban a hivatalos körök főleg a gyümölcsfák bizonyos kártevői, elsősorban az almamoly ellen ajánlották az arzéntartalmú szereket; a szőlő permetezését velők nem tartották czélszerűnek. Ámde pestmegyei és szegedvidéki gazdák használják a szőlőmoly ellen, mert a thanatonnal szomorú tapasztalatokat szereztek; a „Homoki Gazda“ (1917. évf., 60. lap) szerint az urániazöldet, más alkalmas szer híján, BAKÓ GÁBOR, a m. kir. Rovartani Állomás adjunktusa is ajánlhatónak véli. Nagyon czélszerű volna a permetezésekre szolgáló arzéntartalmú szereket nem porok, hanem pép vagy paszta alakjában forgalomba hozni, a mire külföldön több példa van. Megjegyzendő, hogy az arzénpasztákat nem szabad hideg helyen raktározni, mert esetleg lebegő képességükből veszítenek.

Kéksav. A kéksav (HCN) színtelen, keserű mandulaszagú, könnyen gázalakba átmenő folyadék. Az emberre s minden állati szervezetre nézve igen heves mérég. A káros rovarok elleni küzdelemben többnyire arra számítunk, hogy gőze a rovarok lélekzervein át fejt ki ölő hatását. Gyümölcsfák koronáiban élő rovarok, főleg paizstetvek ellen kitűnő szolgálatot tesz. Amerikában a kéksavas védekező eljárás jól ki van dolgozva s legújabbban egyik-másik európai államban is megpróbálkoznak vele. Az eljárásnak rendszerint az a lényege, hogy 1 súlyrész darabos konyhasómentes cziánkálit és 1 súlyrész salétromsavtól mentes tömény kénsavat 3 súlyrész vízzel kevernek össze, a miből kéksav fejlődik; 1 m³ térfogatra 6–10 g KCN számítandó; a kezelendő fákat sátrakkal lehetőleg légmentesen le takarják s 1 órára teszik ki a fejlődő gáz hatásának. Számos tapasztalati adat szerint kellő óvatosság mellett halálos baleset nem fordulhat elő.

Széndiszulfid. A széndiszulfid (a gya-

¹ Az arzéntartalmú védekező szerekről; Köztelek, 1917. évf.

korlatban általánosan elterjedt néven szénkéneg, CS_2) szintelen vagy kissé sárgás színű, nehéz, de igen mozgékony, erősen fénytörő, rendszerint jellemzően átható szagú, illó, robbanékony folyadék. Ha vizet öntünk hozzá, az a felszínen úszva marad, mert sokkal könnyebb, de egyúttal a széndiszulfid gyors elpárolgását is megakadályozza. Növénykórtani szempontból igen fontos tulajdonsága az, hogy igen könnyen gőzállapotba megy át, gőze rendkívül könnyen terjed el és hogy kitűnő zsíroló anyag. Ennélfogva föld alatt vagy zárt helyiségben pusztító rovarok ellen használható főleg.

Legnagyobb mennyiségben a fillokszera ellen használják. Magyarországon hozzávetőleg 80000 kat. hold szénkénegezés („gyérités”) útján fenntartott szőlő van vagy volt még a háború első évében s egy-egy hold szénkénegezésére évi 1 q széndiszulfid számítható. Az elegendő széndiszulfid előállításáról vagy legalább beszerzéséről és jutányos áron (métermázsánként 34—35 korona) való szétosztásáról a földművelésügyi miniszter gondoskodott, de a háború következtében a kénhiány miatt a széndiszulfid csak nagyon korlátozott mértékben állítható elő. A szőlőgazdák kéz alatt vett szénkénegért most már 1000 koronát is fizetnek; de így sem kapható elég anyag s azért számos szőlő kipusztul.

A szénkéneg pótlására ajánlották a tetraklórkarbont (CCl_4), triklóretilént, paradiklórbenzolt („globol”); ezek a szerek kísérleteim szerint a fillokszera s más rovarokra valóban pusztítólag hatnak, de hatásuk gyengébb, azonkívül csak a szénkénegezésről némileg eltérő kezelés esetén fejtenek ki kielégítő hatást s részben szintén fogytán vannak. Ezidő szerint (1918) leginkább még a globol használata terjed el.

Formaldehid. A formaldehid ($HCOH$) szintelen, átható, fojtó szagú gáz. A kereskedelmi formaldehid, formalin vagy formol nem egyéb, mint a gáznak vizes oldata. Minálunk leginkább a vetőmag csávázására használják. Az egy liternyi 40%-os

formalint 300 liter vízzel higitják fel s ilyen módon 0.13% formaldehidet tartalmazó, csávázásra alkalmas folyadékot kapnak. A kereskedelmi árút azonban czélszerű előzőleg chemiailag megvizsgáltatni, hogy valóban mennyi formaldehidet tartalmaz. A különböző növények magjai egyébiránt nem egyformán érzékenyek iránta. Kitűnő ellentállóképesség jellemzi a gabonaféléket és különösen a kukoriczát; nagyon érzékeny viszont a lóhere és luczerna. A zöld növényi szervek könnyen megperzselődnek tőle s a formaldehid a szabad levegőn hamar elillan; azért permekezésre csak kivételesen használják.

Czukor. A nyers czukor, valamint a melasz permetező folyadékok tapadó-képességének fokozására szolgál, de többnyire lényegesen jobb eredmény nélkül. Édesítőül is használható gyomorméreg alkalmazásánál. Úgyszintén különböző czukortartalmú s erjedésbe átmenő folyadékok csalátekül is szolgálnak darazsak, molypillék stb. ellen; néha arzéntartalmú mérget is adnak hozzá.

Petróoleum. Mind a nyers, mind a tisztított petróleum jó rovarirtó szer, a mely főleg a rovarok lélekző szerveire hat, szappannal elkeverve a rovarok bőrét is marja, sőt peték irtására is használható. Többnyire vizes emulziót készítenek belőle, szappannal, kvillajakéreggel vagy szaponinnal. A petróleumos emulzió bordói-lével is elkeverhető. Az emulziók elkészítésére különböző előírások ismeretesek; 100 liter vízre rendszerint 2—10 liter petróleumot és 0.125—2 kg szappant számítanak.

Szappan. A szappan, különösen a káliumtartalmú lágy szappan vizes oldatát igen nagy mennyiségben használják rovarok ellen, marómeleg gyanánt, de ritkábban tisztán, vagy más anyagokkal, pl. nikotinnal vagy dohánylúggal elkeverve. Nélkülözhetetlen a szappan akkor is, a mikor zsíros anyagokat, pl. petróleumot akarunk vízzel felhigítani; ez csak úgy sikerül, ha előbb szappanos levet készítenek, a melylyel petróleumemulziót alkot.

Dohány és nikotin. A nikotin ($C_{10}H_{14}N_2$)

a dohányban előforduló bázisos alkaloid. Tiszta állapotban színtelen, de a levegőn hamar megbarnuló, lúgos kémhatású, vízben oldható, kellemetlen s bódító szagú és csípős ízű folyadék. Az állati szervezetre az arzénessavat is felülmúló heves mérég. Növényvédekezési célokra a dohányból és dohánygyári hulladékból dohánylúgvivonatot s belőle esetleg még külön nyers nikotint vagy kénsavas nikotint állítanak elő.

A nikotintartalmú védőszerke értéke nagyon változik, a szerint, hogy mennyi nikotint és milyen káros mellékanyagokat tartalmaznak. A hazai dohánylúgvivonatot *thanaton* néven került forgalomba. Sűrű mézszerű, sötétbarna, vízben jól oldható, közömbös vagy kissé savanyú kémhatású anyag. Számos vizsgálat szerint nikotintartalma nagyon ingadozó volt s azonfelül klórt is mutattak ki benne; ismételten igen kedvezőtlen tapasztalatokat szereztek vele s a gazdaközönség bizalma a thanaton iránt erősen megingott. Viszont számos kísérleti és tapasztalati adat azt bizonyítja, hogy a gondosabban elkészített s megbízható, állandó nikotintartalmú szerek kitűnően beválnak. Külföldön mai nap többnyire meglehetősen pontosan 10, 20 vagy több százalék nikotint tartalmazó s káros mellékanyagoktól mentes gyártmányokat hoznak vagonszámra forgalomba.

A gyakorlati növénykörtanban fölteszszük, hogy a nikotintartalmú szerek nem annyira gyomormérgek gyanánt érvényesülnek, hanem inkább a rovar lélekzőszerveire és bőrre hatnak. Azért a biztosabb hatás kedvéért többnyire szappant, néha szódát, olcsó alkoholt, sőt széndiszulfidot is kevernek hozzájuk. Rendszerint, például a szőlőmoly ellen való védekezésre, olyan vizes oldatot készítenek, a melyben 0·15% tiszta vagy kénsavas nikotín s 0·2—5% jóféle, lehetőleg lágy szappan van. Ha biztos sikert akarunk elérni, különböző, gyakorlatilag kitapasztalt szabályokat kell betartanunk. Újabb, rajnavidéki adatok szerint a hernyófészkeken áthatoló, igen

finom, nikotintartalmú, jól beváló porokat is állíthatunk elő. A nyers *dohányport* is alkalmazzák, leginkább füstölésre.

Sztrichnin. A sztrichnin a *Strychnos nux vomica* magjaiból előállítható, igen mérges hatású alkaloid. Leginkább csak káros rágcásalók, egerek, patkányok stb. irtására használják, de használatakor a legnagyobb óvatossággal kell eljárni. Így pl. 10 g strychninum sulfuricum, 5 kg búza és 0·2 l melasz vagy más édesítő anyag (pl. szaharin) szolgál mérgező csalétekül.

Karbolineum. Karbolineumnak nevezik a kátrány lepárlása alkalmával, főként nehéz és könnyű kátrányolajakat tartalmazó, többé-kevésbé változó összetételű, sűrű olajszerű, sötétbarna, átható szagú anyagot. A növényi és állati szervezetre mérges hatású. Növénykörtani célokra finomított és vízzel tetszés szerinti mennyiségben elkeverhető vagy jobban mondva vízzel emulzióképződésre alkalmas állapotba viszik át (elszappanosítják) s „gyümölcsfakarbolineum, „dendrin“ s más néven hozzák forgalomba.

A jóféle gyümölcsfakarbolineum tízszer annyi lágy vízzel összekeverve és összevázva, tejszerű folyadékot, azaz emulziót ad, a mely hetekig eláll a nélkül, hogy megváltozna. A vízzel való hamisítását fölismerhetjük úgy, hogy ugyanannyi petróleummal összekeverjük, mire a benne foglalt víz alul elkülönül. Kivánatos továbbá, hogy úgynevezett nyers bázist és nyers phenolt ne tartalmazzon, mert ezek a gazdanövénynek megártanak.

Többnyire a fákon élő kártevő állatok, mint pl. vértetű, a fa kérgében tartózkodó hernyók, fenyőgubacsstetű stb. ellen használják télen, 5—30%-os oldatban. A nagyon zsenge zöld növényi szerveket már 0·5%-os oldatban is erősebben vagy gyengébben perzseli.

Hozzá többé-kevésbé hasonló a *lysol* és *demitysol*, a mely szereket szintén rovarok, de *Peronospora* és *Oidium* ellen is ajánlották, a körülményekhez képest 0·25—15%-os oldatban. Néha szódát és szappant is adnak hozzá.

A *kátrányt* nyers állapotban is használják, nemcsak karók impregnálására, hanem pl. a gyümölcsfák vértetves sebeinek bekenésére. Erre a czélra a kátrányt oltott mézszel összefőzik s ilyen alakban a sebekre rákent keverék több évig megmarad.

Hernyóenyv. Mai nap már minden gondosan kezelt gyümölcsösben hernyóenyvgyűrűt kennek vagy kötnek a fa derekára, a melyen a fa törzsén vándorló hernyók és más káros rovarok megakadnak. A hernyóenyvet gyantából, zsírból, terpentínből, olajból s esetleg viaszkból készítik, pl a következő összetétel szerint: 50 súlyrész gyanta, 20—20 súlyrész zsír és olaj, 10 súlyrész terpentín. Előbb a gyantát a zsírral vasüstben összeolvasztják, majd a terpentint, végül az olajat keverik hozzá, végül vásznon átnyomják. Más összetétel: 300 súlyrész gyanta (kolofonium), 20 súlyrész sárga viasz, 200 súlyrész lenolajkencze. A hernyóenyvet vagy rákenik a fa törzsére, vagy pedig — ha a fa kergét féltik — pergamentpapirosra kenik s ezt kötik a fára.

Rovarpor. A legjobb dalmát rovarport a *Pyrethrum (Chrysanthemum) cinerariaefolium*, a kaukázusit a *P. roseum* és *P. corneum* virágzatából állítják elő, őrlés útján. A jó rovarpor a gyengébb szerve-

zetű rovarokat néhány perczen belül megöli. Nyilván a rovar lélekző szerveire hat. Alkalmazzák tisztán, más porral mint például liszttel, gipszszel vagy mézporral elkeverve, vagy permetezésre is, alkoholos kivonatban vagy szappanos vízben elkeverve. Üvegházakban füstöltni is szoktak vele. A permetező folyadék készítésénél 100 l vízre rendszerint 1—1.5 kg jó rovarport s 1—3 kg lágy szappant számítanak. Néha olcsó alkoholt, gyantát, szódát vagy petróleumot is kevernek bele.

Kvasszia vagy keserűförgács. A *lignum quassiae* keserű anyagot tartalmaz, a mely vízzel kivonható és szappanos lébe elkeverve, főleg dísznövények és mutatós melegházi termények rovarai ellen való küzdelemben használatos.

Tengeri hagyma. A *Scilla* vagy *Urgine maritima* („tengeri hagyma“) vastag hagymáját rágcsőlok megmérgezésére szokták használni. A darmstadti MERCK-cég belőle készült készítményeket hoz forgalomba.

SCHWARTZ a benne foglalt két méreganyaggal, úgy mint a scillipikrinrel és scillitoxinnal pontos kísérleteket végzett, a melyekből kiderült, hogy a vándorpatkányra nézve az előbbi anyagból 0.012, az utóbbiból 0.0008 g egy vagy néhány napon belül biztos halált okoz szívbenulás útján. *Dr. Bernátsky Jenő.*

Ipari gépkocsik (tankok).

A háború a nemzetek gazdasági életét alaposan megrontotta. Egyes ipari és termelő ágak megszüntek, vagy legalább is jelentősen csökkentették üzemüket úgy, hogy a polgári élethez szükséges iparcikkokban és élelmiszerekben nagy hiány mutatkozik. Azonban a háborúval kapcsolatos ipar, a municziógyártás, a fegyvergyártás és a háborús közlekedő eszközök gyártása hatalmasan föllendült. Főként nagy a fejlődés a repülőgépekben és a gépkocsikban, melyeknek újabb alkalmazásáról röviden szólni fogunk.

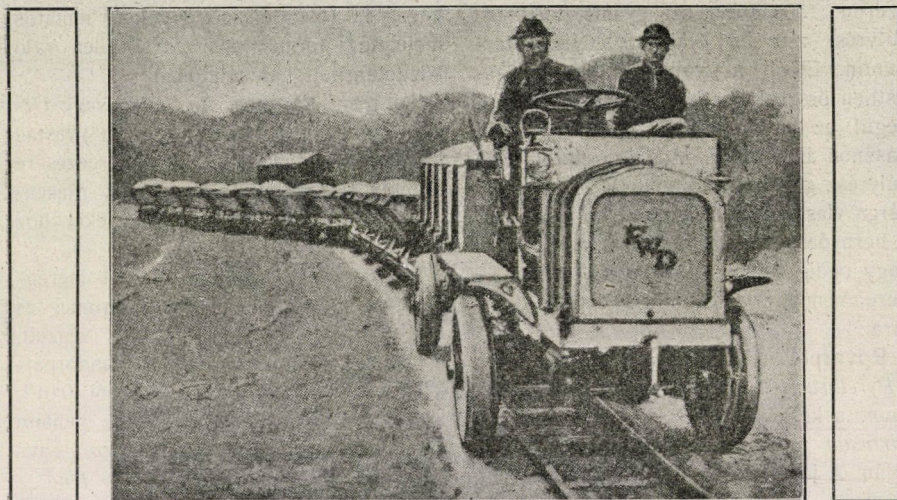
A háborúban nagy és súlyos tömegek megmozgatása vált szükségessé, még pedig oly helyeken, hol nincs rendes közlekedő út s ezért az állati erő s a közönséges kocsik felmondta a szolgálatot. A ló, mely a közúton a legelterjedtebb vontató erőt szolgáltatva, egyszerre elvesztette jelentőségét s helyette egyre jobban a gépkocsit alkalmazzák.

Már a háború előtt is megvolt az automobil szerepe, de legtöbb helyen inkább csak fényűzés, vagy kényelmi szempontból használták. Az európai országok-

ban a teherautók még meglehetősen ritkák voltak, de az Egyesült-Államokban és Argentínában a gépkocsikat már a háború előtt is nemcsak teherszállításra, hanem szántásra, kaszálásra és más mezőgazdasági célra is alkalmazták. Ezek a mezőgazdasági gépkocsik meglehetősen elütöttek a nálunk látható automobiloktól, mert kerekek helyett széles talpú *caterpillar*- (ejtsd: ketterpillér, magyarul hernyó-)szerkezettel mozogtak. És e hatalmas vontató szerkezetek a háborúban a hadianyagok, nehéz ágyúk szállítására alakultak át, sőt óriási méreteket öltve

egyik csoportban a mozgató erő legföljebb két *kerék*-re oszlik el, a másik csoportban széles, mozgó *talpazat*-ot alkalmaznak, hogy a nyomást a felszínegységre lehetően megcsökkentsék.

Az automobiloknak ez a két faja különböző szükségletet elégít ki és mindkét csoportnak megvan a maga jó tulajdonsága. Ha pl. súlyos anyagokat vasúton szállítunk, akkor a két mozgató kerékkel ellátott gépkocsi nagyon jól használható. Az 1. képen ilyen automobil láthatunk, a mint keskenyvágányú vasúton DECAUVILLE-rendszerű kocsikat



1. kép. Gépkocsi keskeny vágányú vasúton kocsikat vontat.

és fölpáncélozva valóságos mozgó várrakká változtak, melyeknek védelme alatt a harci támadások egyre nagyobb sikerrel járnak.

Nem szándékunk itt e hadi gépkocsikkal foglalkozni, bár ismertetésük szinte izgató kíváncsiságot elégítene ki, hanem csakis az ipari gépkocsiról mondunk el egyetmást.

Azok az automobilok, melyek egyenetlen felszínen, vagy rossz úton közlekednek, két nagy csoportba oszthatók.¹ Az

¹ V. ö. a *La Nature* 1918. évi június 15.-i 2333. számát.

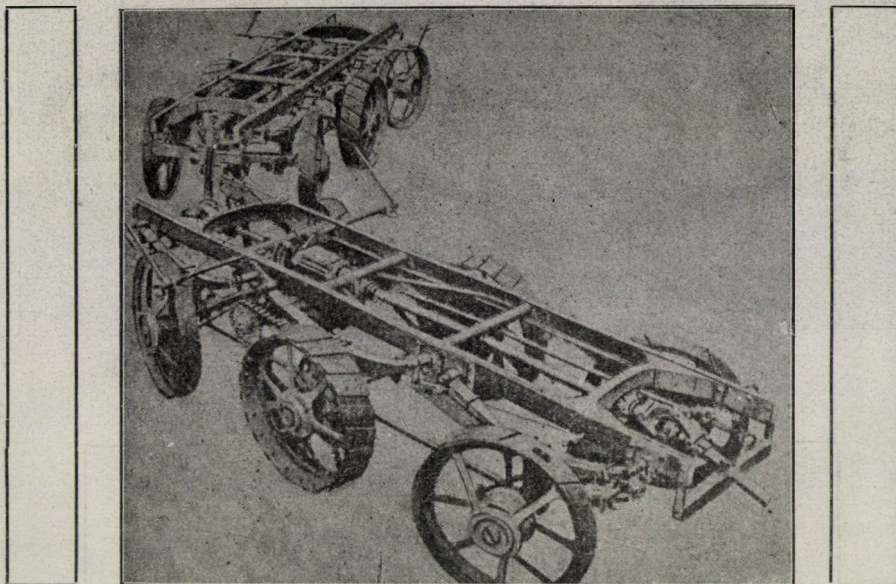
vontat. De ha közúton kell kocsivonatot mozgatnunk, akkor vagy széles talpú szerkezetet használnak a súlynak a föld felszínére lehető nagy területen való elosztásához, vagy pedig növelik a mozgató kerekek számát s ily módon csökkentik az egységfelszínre jutó nyomást.

RENARD ezredes a közúti vontatáshoz gépkocsikból álló vonatot eszelt ki. Minden kocsi hatkerékű; a középső kerékpár veszi föl a mozgató erőt s nagy, széles fémtalppal lett volna ellátva, míg a többi kerekek gummiabroncsúak. Csakis az első kocsin fejlesztették volna a moz-

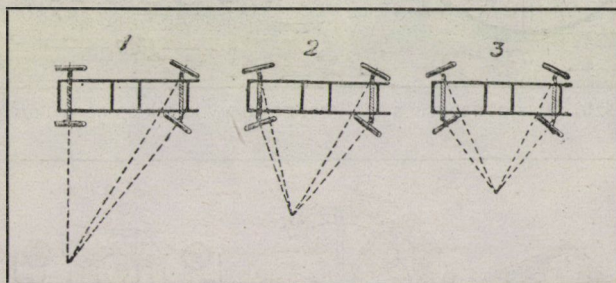
gató erőt, melyet azután középen elhelyezett tagolt tengely vitt volna át a többi kocsira. 2. képünkön ez a RENARD-féle automobilvonat látható. Ez a rendszer az elődje a négy mozgó és irányító kerekű

hez a kocsí fordulásáról kell egyetmást elmondanunk.

Ha a gépkocsinak két hátsó kereke a mozgó, akkor forduláskor a két első kerek tengelyvonalának a hátsó



2. kép. RENARD-féle hatkerekű gépkocsivonat, középen elhelyezett mozgó tengellyel.



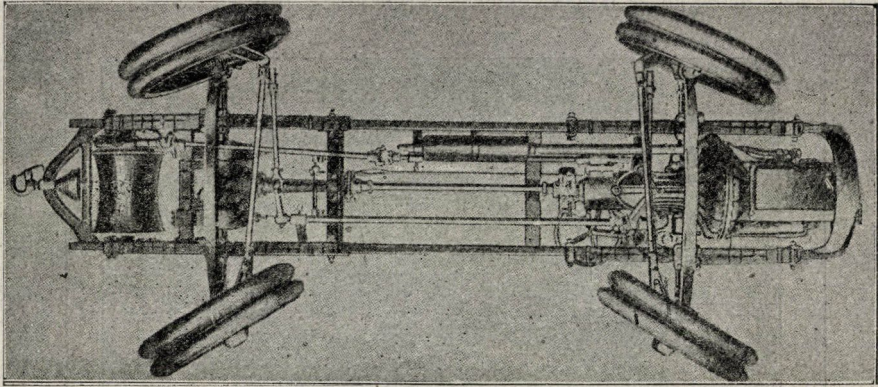
3. kép. A gépkocsí fordulása: 1. Két irányító kerek esetén; 2. négy irányító kerek esetén, különféle kerék-hajlással; 3. négy irányító kerek esetén, részarányos kerék-hajlással.

gépkocsinak, melyet jelenleg általánosan használnak. Abból a célból, hogy valamely gépkocsit 4 kerékkel mozgassunk és 4 kerékkel irányíthassunk, meglehetősen bonyolódott szerkezetet kellett reá kitalálni. Ennek a szerkezetnek megértésé-

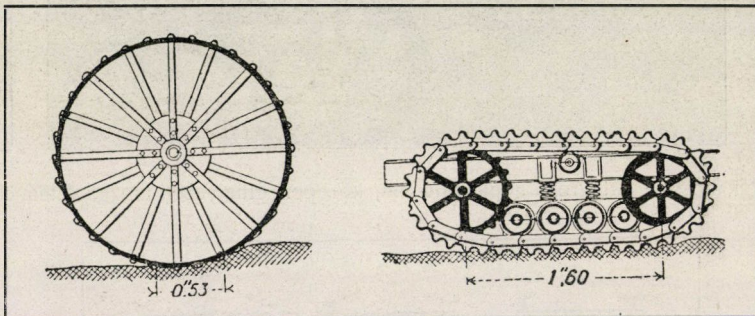
kerek tengelyvonalának ugyanabban a pontjában kell metsződnie, miként a 3. képen látható. Ha mind a négy kerek irányító kerek, akkor a négy kerek tengelyvonalának forduláskor egy pontban kell találkoznia (3. kép). Ez két módon

állhat elő: vagy úgy, hogy mind a négy kerék különböző hajlású (3. kép, 2), vagy úgy, hogy két-két kerék hajlása rész-

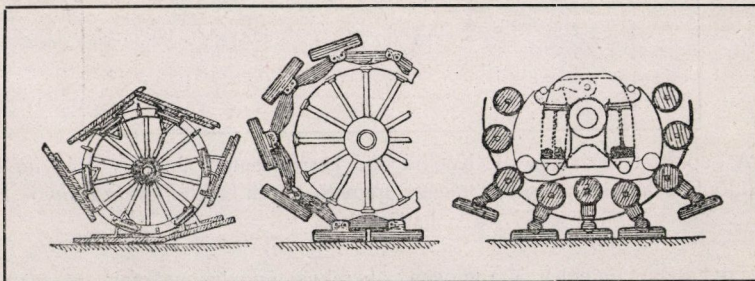
lásúakat. Ebben az esetben a fordulás középpontja a kocsi közepén keresztlmenő merőleges tengelybe esik. Ekkor a



4. kép. Gépkocsi négy irányító kerékkel.



5. kép. A támasztó felszín nagysága közönséges nagy kerék és hernyószerkezet esetén.



6. kép. Sarutalpas kerekek.

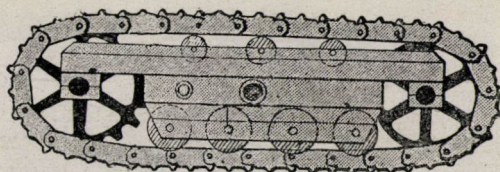
arányos a középvonalhoz (3. kép 3.). A különböző hajlású kerekeket nem alkalmazták, hanem csak a részarányos haj-

fordulás sugara körülbelül félszer akkora mint két irányító kerék esetén. (A 3. esetben a sugár félakkora, mint az 1. eset-

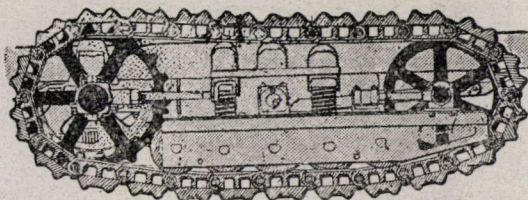
ben, 3. kép.) A négy irányító kerekű gépkocsi tehát könnyebben fordul, bár abban az esetben, ha magas gyalogjáró mellé helyezkedik, ekkor is nehéz közvetlenül az út tengelyébe kifordulni. A négy irányító kerekű gépkocsi aljzata a 4. képen látható.

A négy irányító kerek alkalmazásának észszerű következménye az volt, hogy mind a négy kereket egyszersmind mozgató kerékké is tették. De itt új nehézség állott elő. Két hátsó mozgató kerék esetén ugyanis a különbözőzeti áttételnek az a célja, hogy kiegyenlítse a kerekek átmérőjéből, vagy a megfutott útból előálló különbséget. Tudjuk, hogy ha a kerekeknek csak egyike éri a földet s a másik fölemelkedik, akkor — különben ugyanoly körülményeket foltéve — ez utóbbi kétszer olyan gyorsan forog, mintha mind a két kerék fölemelkednék a földről. Négy mozgató kerék és egyetlen motor esetén tehát nemcsak minden kerékpárhoz különbözőzeti áttételt kell alkalmazni, mint rendes sebességkor, hanem még egy harmadik különbözőzeti áttételt is kellett közbeiktatni a két előbbi közé, hogy kiegyenlítsék az átmérők s ennek következtében a két pár kerék fordu-

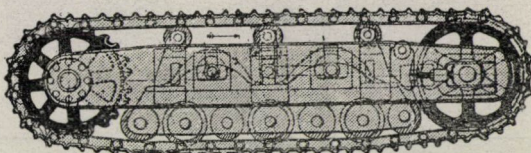
III



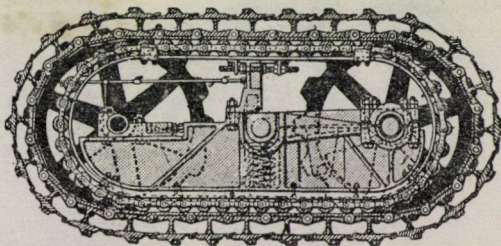
A mozgató láncot támasztó görgők a gépkerethez vannak szilárdan hozzáerősítve.



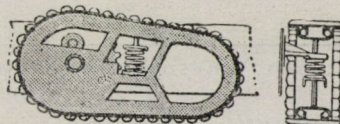
Támasztó görgők részben rugókra szerelve.



A mozgató lánc teljesen ráfekszik a földre s egész hosszában rugókra szerelt görgőkre támaszkodik.

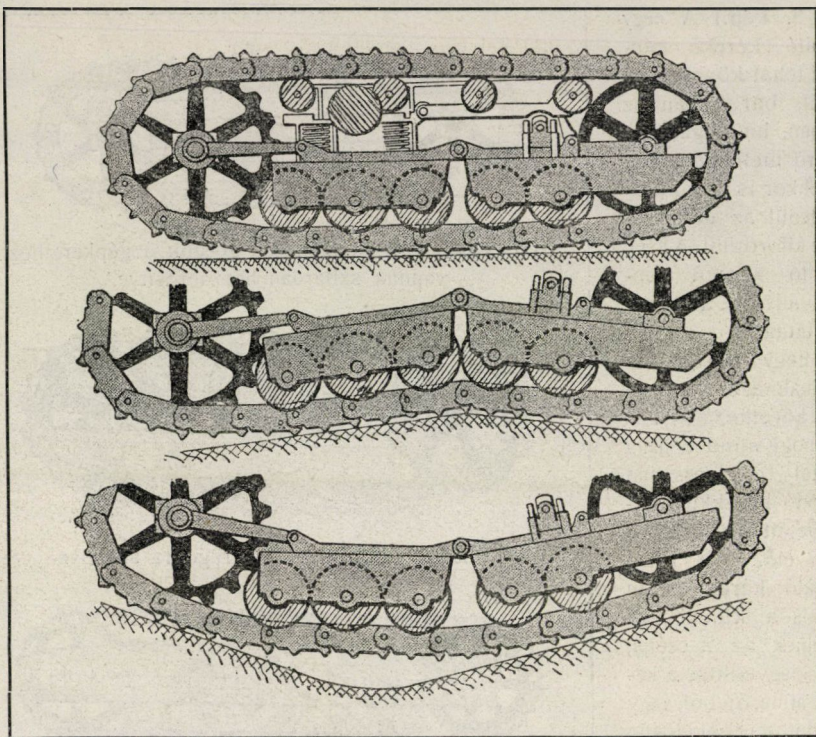


A mozgató lánc görgőkből készült láncra támaszkodik.

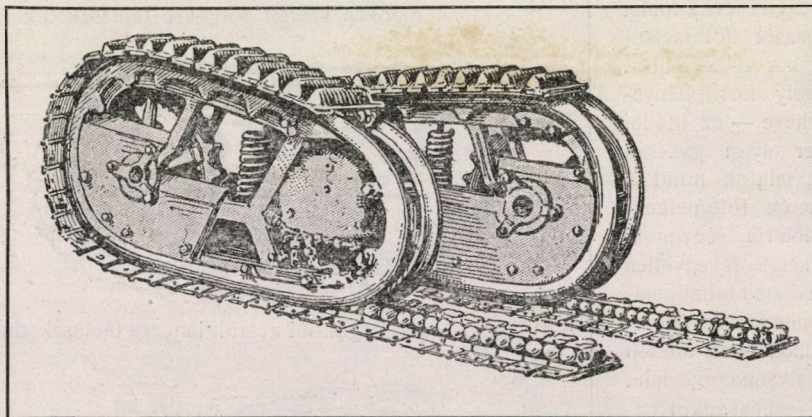


A mozgató láncot két sor fémgolyó tartja.

7. kép. Különböző hernyószerkezetek.



8. kép. A hernyószerkezet haladása sima és egyenetlen térszínen.



9. kép. YUBA-szerkezetű golyókon mozgó vontatólánc.

latszámának különböztetését, mi nagyon bonyolódott szerkezethez vezetett.

Az elektromos motor alkalmazása nagy segítség ebben a dologban, mert minden kereket külön motórral láthatunk el. Ek-

kor egyetlen robbanó motórral elektromos áramot fejlesztünk, mely azután a négy kerék mindenikéhez változatlanul hozzá-szerelt motorhoz vezet.

Egy másik nehézség a fékezésben áll,

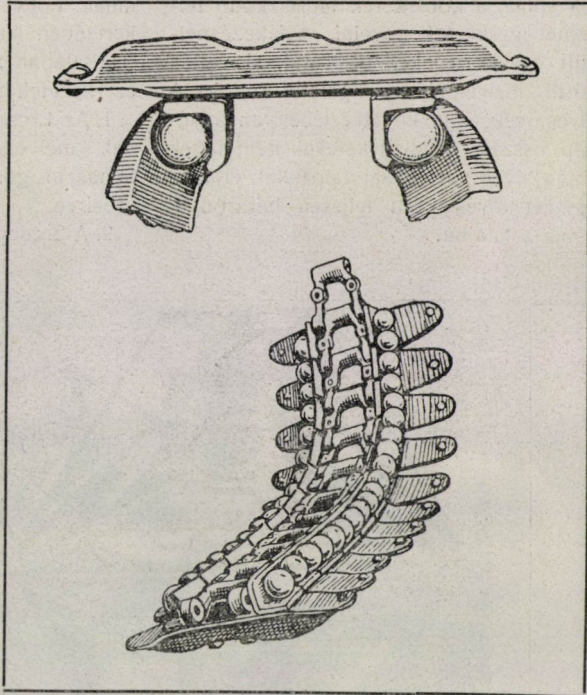
ha négy mozgató kerekünk van. Ekkor mind a 4 kerekünknek fékezhetőnek kell lennie, még pedig egyszerre, vagy oly módon, hogy például a kocsi a két első mozgató kerék hatása alatt tovább halad valamely irányban, mialatt a hátsó kerekek fékeződnek.

Bár az ily gépkocsik kitűnőek a jó úton, például városokban, de sokkal összetettebbek és finomabb szerkezetűek semhogy vastagság és biztosság nézőpontjából az ipari szállításnak megfelelենek.

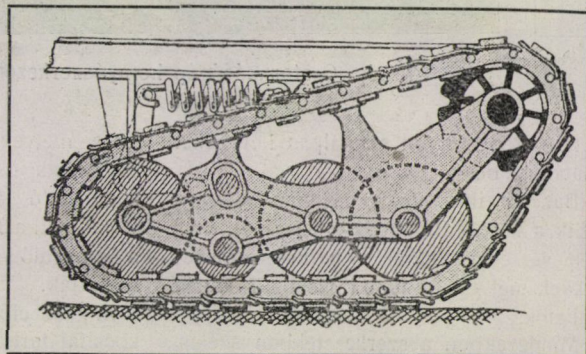
Mivel a kocsi haladása az út jószágától és teherviselésétől függ, gondolkodtak azon is, nem lehetne-e a kocsit oly mesterséges úton mozgatni, melyet magával vihet. RICHARD LOWELL másfélszázaddal ezelőtt, már 1770-ben foglalkozott ezzel a gondolattal. De sokáig megvalósulatlan maradt ez a gondolat csak akkor kezdtek komolyan tanulmányozni, midőn a gépkocsit kevésbé bírós, vagy rossz fenntartott úton is alkalmazták. A gördülésre a legrosszabb felszínt a hó, jég, homok, agyag, mocsaras talaj adja. Ilyen helyeken kerék helyett hernyószerkezetet (caterpillar) alkalmaznak, mely a teherátvevő talaj területességére csekély nyomást ad s így a kocsi nagyon lágy talajban sem sülyed el. Ily módon az egységterületre

első nyomás kisebb, mint a minőt pl. a ló ad, mely menés közben egyszerre csak két lábával éri a földet s négyzetcentiméterenkint 1.5 kg nyomást gyakorol reá.

Az ember menés közben egyik lábán állva átlag 0.45 kg-mal nyomja lába alatt négyzetcentiméterenkint a földet. Némely,



10. kép. A YUBA-rendszerű vontatólánc részlete.



11. kép. Háromszögalakú hernyószerkezet.

lágú talajra készített hernyószerkezet csak 0.3 kg-ot visz át négyzetcentiméterenkint, sőt vannak olyanok is, melyeknek nyomása a 0.1 kg-ot sem haladja meg.

Az 5. képen egy közönséges kerék és egy hernyószerkezetnek a talajra gyakorolt hatását láthatjuk.

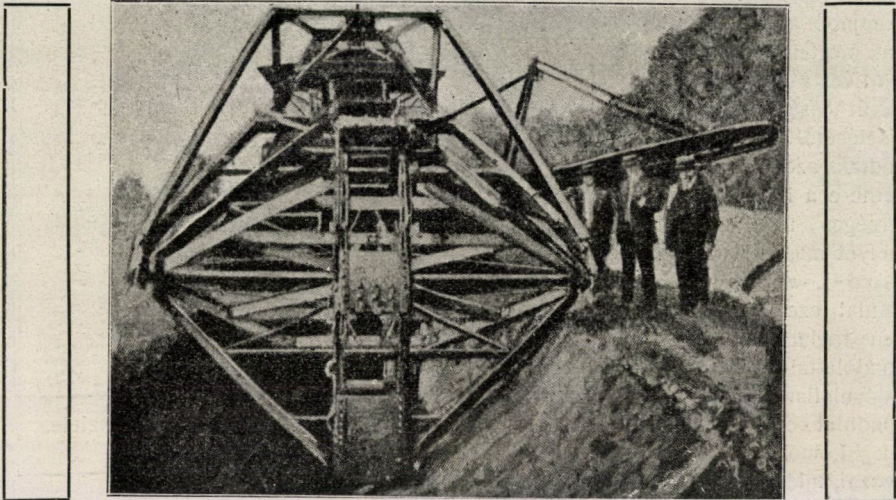
Mielőtt ez utóbbi szerkezetet feltalálták volna, a kocsikerék támaszkodó felszínét igyekeztek növelni. A fékezésnélküli ágyúk kerekét pl. sarukkal vették körül, melyek jó szolgálatot tettek. A lövés reakciója következtében az ágyútalp visszafut, ha a kerekek nem lettek volna ilyen széles sarutalppal ellátva, egy-két lövés után teljesen befürödtek volna a talajba.

feszül meg. Másrészt a szerkezet irányítása és a mozgató erőnek a lánczczal közlése dolgában is nagy különbségek vannak. Az alkalmazott szerkezetek oly nagy számúak, hogy ismertetésük egy rövid cikk keretében lehetetlen.

Általában a lánczczal működő vontató szerkezetek három főcsoportba oszthatók:

1. Az 1. csoportba azok a kocsik tartoznak, melyeken a lánc visszaterő ágát támasztó görgők a kocsikeretre vannak erősítve.

2. A 2. csoport mozgó görgőkkel van el-



12. kép. Csatornaásógép hernyószerkezetre szerelve.

A 6. képen ilyen sarutalpas kerekeket mutatunk be.

Bár az ily talpak nagyban megnövelik a kerék alátámasztó felszínét, még sem versenyezhetnek a hernyószerkezetekkel, melyeknek főbb típusai a 7. képen láthatók.

Mindezekben a szerkezetekben széles, végnélküli lánc biztosítja a haladást a földön. A 8. képen a hernyószerkezetnek sima és egyenetlen térszínen való haladását mutatjuk be. A különbség köztügerészt a lánc visszaterő ágának alátámasztásában van, mert a visszaterő rész nem vesz részt a kocsiz mozgásában és nem

látva, melyek újabb kisegítő lánczczá kapcsolódnak össze és e láncz a keret és a mozgató láncz között helyezkedik el.

3. Végül a 3. csoportba tartozó kocsikon a mozgató lánczot mozgó golyók támasztják.

Míg az előbbi két csoportba számos kocsifaj tartozik, az utóbbiból eddig csak egyetlen szerkezetet ismerünk, a YUBA-féle szerkezetet (9. kép), melyet röviden ismertetünk.

A terhet a mozgató lánczra két sor aczélgolyó viszi át, melyek 6 cm átmérőjűek s melyek alkalmas rovatékban mozognak, miként a 10. képen látható. Ily

elrendezéssel az erő átvitele a láncra oly talajon is biztosított, hol a lánc könnyebben szakadhat. A szerkezet csúszós talajon is kitűnően működik. Természetesen a golyókat bőségesen kenni kell.

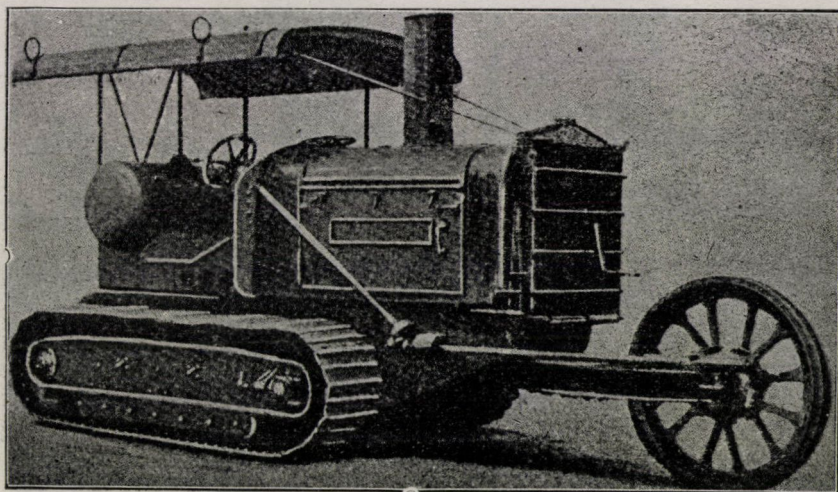
A mozgókeréknek a vontatóláncra való illeszkedése is sokféle módon történik. Néhol a hernyószerkezet rugókkal ellátott, néhol a hernyószerkezet és a keret közt a kapcsolat rugalmas illeszkedésű, vagy pedig részben merev, részben rugalmas.

A hernyó gyűrűi is sokféle alakúak, mert több módon lehet kielégíteni azt

ronáló, kaszáló készülékek vontatására stb. használják. De máskülönb is a talajhoz való nagy tapadása, vontatóereje, könnyű fordulása, mely megengedi, hogy feneketlen úton is mozogjon, hol a közönséges kerekek eltörnének, vagy elsüllyednének, sokféle alkalmazást biztosít neki.

Mivel a földbe erősen megkapaszkodik, támaszkodik, támasztó pontul is szolgálhat, ha pl. ekének a drótkötélet kell vontatni, vagy ha ágyút, terhelt kocsit kell húzni.

Vontató ereje miatt oly talajon is



13. kép. Ipari gépkocsi hernyószerkezettel.

a kívánalmat, hogy a lánc a terhet viselje, hogy a talajhoz kellő módon tapadjon, hogy fogaskerék módjára kapaszkodjék bele, hogy a mozgó készülékhez jól kapcsolódjék, mely utóbbi kikötés gondos megmunkálást követel s határt szab az egyes tagok játékanak.

Néha, hogy a keretnek ne adjanak túlságos hosszúságot, a mozgókeréket a támasztó kerekek fölé helyezik s akkor a hernyószerkezet háromszög alakú, mint a 11. képen látható.

A hernyószerkezetű gépkocsinak rendkívül sok alkalmazása van. A mezőn bo-

használják, hol különben síneket kellene lefektetni; a 12. képen csatornakészítésre szolgáló kotrót látunk caterpillar-szerkezetre szerelve. A lövészárkok elkészítéséhez is alkalmazzák.

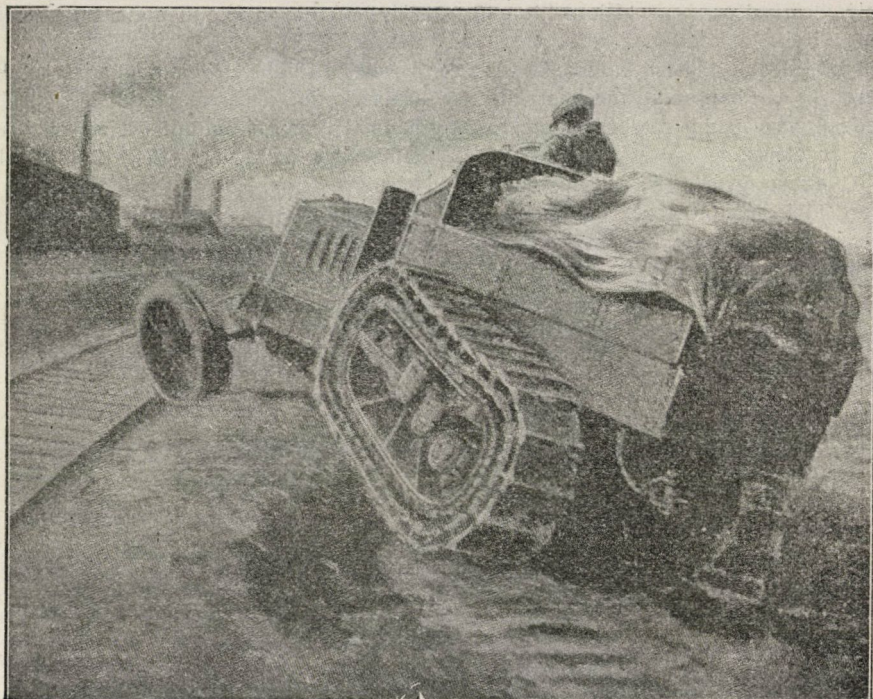
Végül a hernyószerkezet a térszín egyenetlenségein könnyen áthatol. Ezért az óriási haditank (ejtsd: tenk),¹ mely a legutóbbi támadás alkalmával a nyugati harctéren ellenségeinknek sikert hozott,

¹ A tank szó tulajdonképpen víztartót, folyadéktartót jelent. Itt szekrény, még pedig páncélozott szekrény, kocsira alkalmazva *szekrénykocsi* jelentése van.

kiváló szolgálatot tesz a háborúban. Más-
különben a békés ipari szolgálatban is
jelentékeny szerepe van a hernyószerke-
zetű gépkocsinak. 13. képünk egy teljesen
kész ilyen gépkocsit mutat be. 14. képünk

való ellátása tank segítségével könnyen
megy.

A közönséges teherautomobil nem ha-
ladhat át kevésbé bírós talajon. A ló-
vontatás lassú, drága és a föllazult talaj-



14. kép. Ipari gépkocsi egyenetlen térszínen halad át.

pedig azt mutatja, hogy a tank mint megy
át egyenetlen úton egy vasúti felépítmé-
nyen, hogy a közeli gyárba súlyos anyago-
kat szállítson. A háború alatt sok ilyen
gyár épült a vasút mellett, hozzájáró út
nélkül s az ily gyárnak nyersanyaggal

ban a kerék mélyen besülyed, az emberi
erő pedig csak fáradtsággal és lassan
alkalmazható teherszállításra. Ezért a
hernyószerkezetű gépkocsira a béke ide-
jén nagy és szép jövő vár.

Bogdánfy Ödön.

Hadi rakéták.

Ha a háború nem volna tele borzalommal, iszonyattal, vérrel és halállal, esténként gyönyörködni lehetne abban a pompás tűzijátékban, a melyet a harczoló felek — sajnos nem egymás mulattatására — hanem kikémlésére és különféle jelzések adására napról-napra rendeznek. A békés esti mulatságok kivilágításai, fényszórói, rakétái, tüzesei, csillaghullásai, forgónapjai, vulkánutánzásai, mind csak szerény semmiségek a háború roppant tűzijátékához képest.

Abból a czélból, hogy az ellenfelek a meglepetéstől védekezzenek, hogy az ágyúk lövéseit este is irányíthassák, hogy egymás mozdulatait kikémleljék, vagy pedig jelt adjanak a küzdő csapataiknak, szükségük van, hogy a sötétség beálltával egyes helyeket kivilágítsanak, fényjelzéseket tegyenek, még pedig a legkülönbözőbb alakban és szinpompában, mert a jelzés módjából gyakran hosszú rendelkezést kell kiolvasni.

Szinte lehetetlen egy rövid közleményben ismertetni mindazokat a rakéta- és fényjelző-szerkezeteket, melyeket a háborúban használnak. Ezért csak egy néhány típusos alakot mutatunk be.¹

A *világító gránát* kaucsukgömb, melynek belseje világító anyaggal, porrátört magnézium vagy alumínium, báriumnitrát és sellak keverékével van telve. Ebbe a keverékbe vékony, gyújtóanyaggal (melynek alapanyaga fekete puskaapor) telt óncső nyulik be, melynek külső végébe gyújtó-zsinór illeszkedik. A csőnek ezt a külső végét kupak zárja le. Használatkor letépi a kupakot, meggyújtják a kanócot s elhajítják a gránátot. A készülék 1—2 percig ég s 10 m-es kört világít meg.

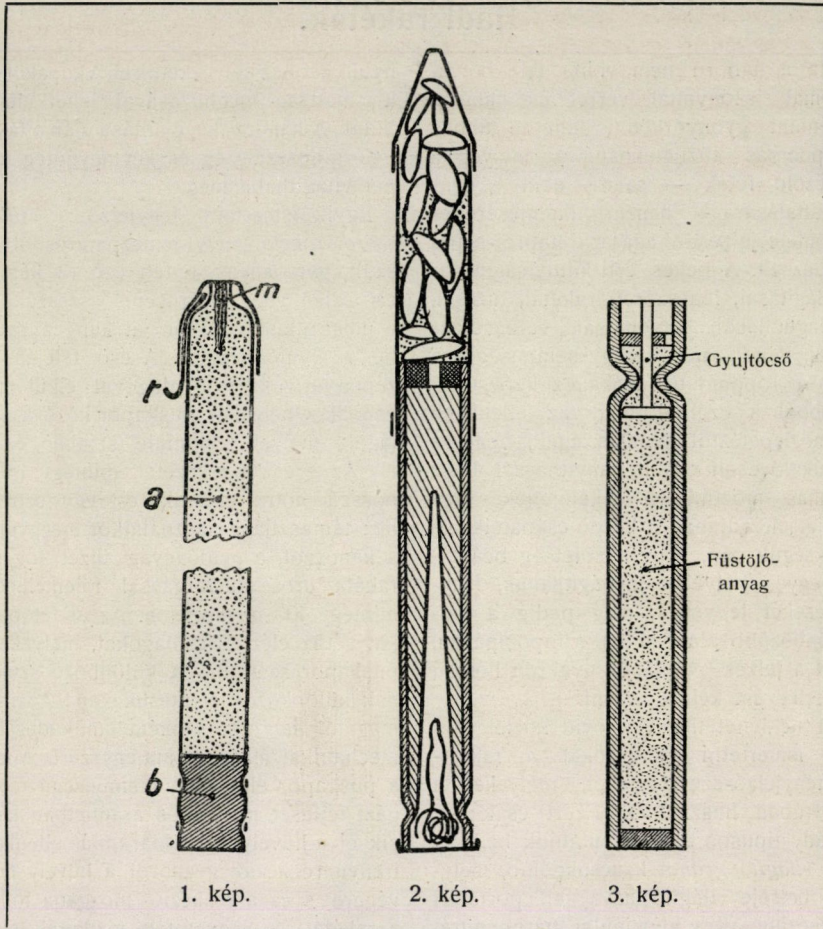
A *Lamarre-féle fáklya* 4 cm átmérőjű kaucsukozott vászoncső (1. kép), mely világítóanyaggal van megtöltve. A cső alját fadugó zárja el, a tetején pedig ónkupak van, mely alatt a világítóanyagba

nyuló kanóc helyezkedik el. A kupakot egy kis madzag meghúzásával lehet eltávolítani. A kanóc meggyújtása után a fáklya $1\frac{1}{2}$ óra hosszaiig ég és két ágyúüteg telepét világíthatja meg.

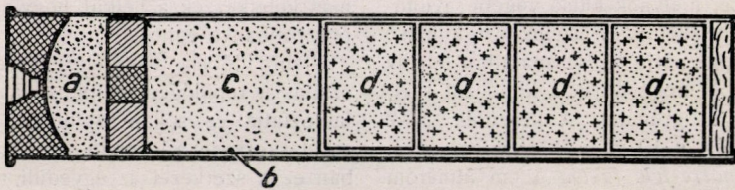
Egyik ismertebb fényjelző a *csillag-szóró rakéta*, mely lemezpapirosból készült, gyúlóanyaggal telt cső (2. kép). E cső alsó vége gyűrűsen összeszűkül s e megszőkülűt nyíláson át kanóc nyulik be a gyúlóanyagba. A cső tetején közepén átlukasztott dugóval elkülönítve vannak elhelyezve puskaapor közé a csillagok, melyek különféle színben égnek el. Az egész szerkezetet mintegy 1.8 m hosszú botra erősítik és egy czövekhez támasztják. Használatkor meggyújtják a kanócot, a gyúlóanyag tüzet fog s a rakéta erős sustorgással fölemelkedik, mintegy 400 m magasba. Az út tetőpontján a tűz eléri a csillagokat, melyeket a puskaapor szétszór. A különböző színeknek különböző jelentésük van. Az ilyen magától felszálló rakéta működésének mechanikai magyarázata egyszerű. Midőn a puskaapor elég, nagy mennyiségű meleg gázt fejleszt, mely erős áramlatban távozik el a hüvelyből. E kiáramlás ellenkező irányú reakciót gyakorol a hüvely felső végére s ez a reakció mozgatja fölfelé a rakétát. A SEGNER-féle vízikerek mozgása hasonló reakción alapszik. A rakéta alsó nyílásszőkületét úgy készítik, hogy a hüvely belsejében lehetőleg nagy nyomás keletkezzék a nélkül, hogy a puskaapor robbanva égne el.

Újabb időben a rakétarendszerű felszállás a repülőgéptechnikusokat is foglalkoztatja és sokan azt hiszik, hogy a rakétaszerkezet a jövőndő lövedéke. Valóban ez a szerkezet az egyedüli, mely oly mozgó készüléket visz magával, mely független a külső körülményektől. Nem szükséges ágyúból kilőni; az űrben szabadon száll a rakéta, mert nincs szüksége — mint a repülőgépnek — a levegő ellenállására a továbbhaladáshoz. És ha valaha megvalósul, hogy a Földről löve-

¹ L. a La Nature 1918. évi május havi 2329. számát.



1. kép. A LAMARRE-féle fáklya. *a* világító-anyag, *b* fadugó, *m* kanócz, *t* kupak. —
2. kép. Csillagszóró rakéta. — 3. kép. Füstfelhőt kilövelő cső.



4. kép. Pisztolymból kilőhető színszóró rakéta.

déket küldenek a Holdba, akkor ez a lövedék valami óriási rakétszerkezet lesz.

Természetes, hogy ez a Holdat járó rakéta nem olyan kezdetleges alakú és elrendezésű, a minőt éppen néhány szó-

val ismertettünk, hanem még a jövőben megoldandó nagy problémaként jelentkezik. A gőzturbina tanulmányozásakor szerzett tapasztalatok reáutalnak, hogy az ily rakétát el kell látni oly állandó,

vagy változó nyílású csőszerkezettel, melyen a gáz lehető könnyen és a legkedvezőbb hatásokkal áramolhassék ki. Aztán a motoros erőt fejlesztő puskaporos anyagoknak olyannak kell lennie, hogy lehető kis súlylyal, nagy hőmérsékleten, a lehető legnagyobb gáztömeget és nyomást fejlessze. A fekete puskapor súlyának ugyanis mintegy harmadrésze szilárd éghető anyag s így nem a legtekélyesebb; a kolloidális puskapor, a cheddite-típusú robbanóanyagok, melyek csupán gázt fejlesztenek, jobbakk volnának, de bajuk, hogy mihelyt a hüvely belső nyomása emelkedik, az égés folyamata robbanássá válik. Végül a lövedék alakját is úgy kell megválasztani, hogy a legkedvezőbben hasítsa a levegőt.

A haditengerészet is használ a LAMARRE-féle fáklyához hasonló szerkezetet, a COSTON-féle tüzet, mely egymás fölé rakott különböző színű világítóanyagot tartalmazó henger.

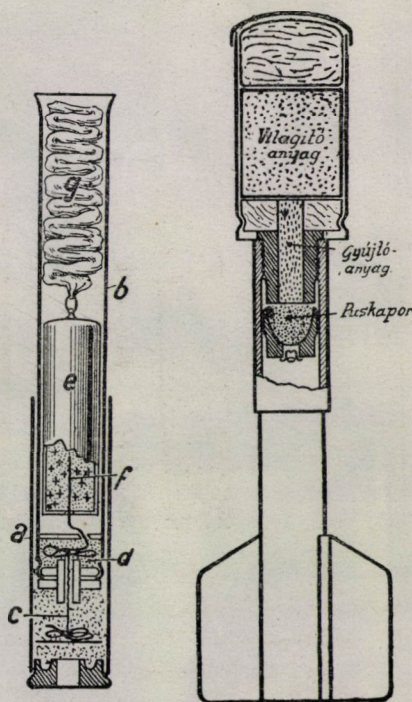
Vannak füstfelhőt kilövelő szerkezetek is a hajóknak, vagy pánczélos szekrénykocsiknak elföldésére és az ily készülék fényes nappal jeladásra is szolgál. A füstöt adó anyagok közé tartozik a fekete puskapor (szén, kén és salétrom keveréke), melyben a porrátorított szén mennyisége jóval nagyobb a rendesnél; ilyen anyag továbbá az alumíniumpor, káliumnitrát és ólomoxid keveréke.

A 3. képen ilyen füstöt adó szerkezetet mutatunk be. A készülék papiroscső, mely füstadó anyaggal van tele; meggyújtása ólomcsőbe elhelyezett kanócz segítségével történik. A cső alján és tetején fadugók vannak, a felső dugó át van fúrva a gyújtókészülék befogadása és a füst eltávolodhatása céljából. A füstölve égés mintegy $\frac{1}{4}$ óráig tart. Égőanyagul káliumnitrát, kén és realgár keverékét is használják, mely erős sárga füstöt ad. Lehet bizonyos keverékekkel vörös, kék, fekete stb. füstöt is előállítani.

Nagy tömegű füstnek, vagy felhőnek előállításához oly anyagokat használnak, melyeket a levegő nedvessége hidratizál, vagy pedig különböző vegyi hatásokat használnak föl erre a célra.

Némelykor az ágyúk elhelyezkedésének eltitkolására elsütnek itt-ott olyan készülékeket, melyek az ágyúk hangját és fényét utánozzák. Az ilyen lövedék hüvelyébe olyan puskaport tesznek, melybe egy kevés alumíniumport kevertek. Az alumínium nagy hőfejesztéssel és erős durranással ég el.

Újabban a világító és jelző rakétákat pisztolyból, vagy különlegesen erre a



5. kép.

6. kép.

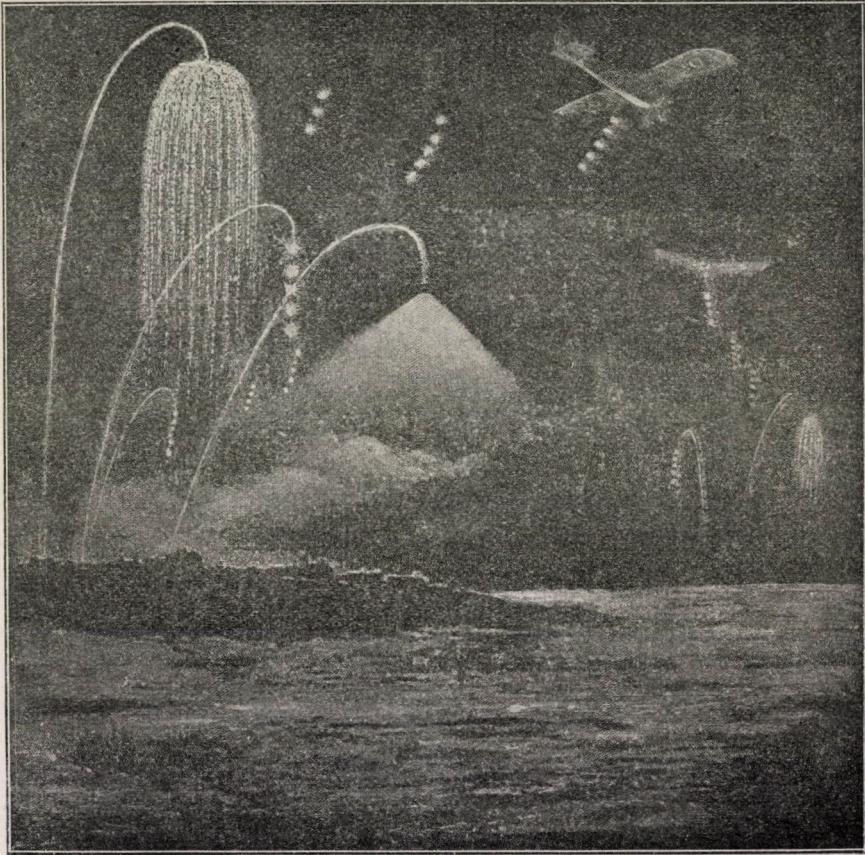
5. kép. Ejtőernyős rakéta.

6. kép. Német világító gránát.

célra készített puskából lövik ki. A 4. kép ilyen töltés metszetét láttatja. A hüvely balvégén van a kapszli, mely meggyújtja az *a*-val jelölt puskaport. A puskapor kilövi a *b* hüvelyt, mely újabb töltésként szerepel. E *b* töltés aljában van elhelyezve a *c* robbanóanyag, mely meggyúlva kidobja a hüvelyből a *d*-vel jelölt csillagszóró anyagot. A csillagok színe és száma bizonyos jelzést ad.

Használakejtőernyős rakétákatis. Szerkeztük az 5. képen látható. Az egész töltés puskába tehető s onnan löhető ki. *a* a külső hüvely, mely a *b* második hüvelyt foglalja magába; ez utóbbi jóval hosszabb. Ha puskából elsütjük az *a* töltést, a *b* töltés a levegőbe röpül s ugyan-

Néha több méter hosszú szálon az ejtőernyővel kapcsolatban 5–6 világító henger van egymás alatt. Ezek a hengerek a kilövés előtt a hüvelyben egymás mellett csomóba összefogva foglalnak helyet s midőn a levegőbe röpülnek, az őket összefogó szál letekeredik róluk s a hen-



7. kép. Hadi rakéták.

akkor meggyúl a *c* kanócz. Ez a kanócz aztán felgyújtja a *d* puskaport, mely a töltés útjának tetőpontján az *e* hengert kilövi a *b* csőből. Ez a henger világítóanyaggal van tele s ezt az anyagot az *f* kanócz gyújtja meg. Ekkor az *e* henger fényt szórva lefelé esik. Esését a *g* ejtőernyő mérsékli, mely esésközben kinyílik.

gerek egymás alá helyezkednek s lassan kigyózva szállanak lefelé, mialatt különböző színű fényt szórnak.

Használják még a háborúban a *Berenice haja*, az *aranyeső*, *tüzeső* stb. elnevezésű rakétákat is, melyek a békés tűzijátékból ismeretesek. Ezekről némi fogalmat alkothatunk a 7. kép alapján.

A németek gyakran alkalmazzák a nyilazott világító gránátot, melyet a 6. kép mutat be. Ezt a gránátot erre a célra szerkesztett puskából lövik ki, melynek főrésze a nyél; ebbe van beeresztve a gránát csöve, mely központi ravaszszal van ellátva. A ravasz reá üt a gránát kapszlijára, mely felrobbantja a puskaport s a készülék a szabadba lökődik. Ugyanekkor a képen látható központi csatornán keresztül meggyúl a készülék belsejében elhelyezett világítóanyag. Az egész szerkezet mintegy 30 cm hosszú.

Hasonló gránátot használnak a németek híradás céljából, hogy telefonromlás idején az első sorokból a hátrább levők-

kel közlekedjenek. A gránátnak világítóanyagot magába foglaló része ekkor üres és lent légállóan, fönt dugóval van elzárva s világítóanyag helyett a híradó közleményt tartalmazza.

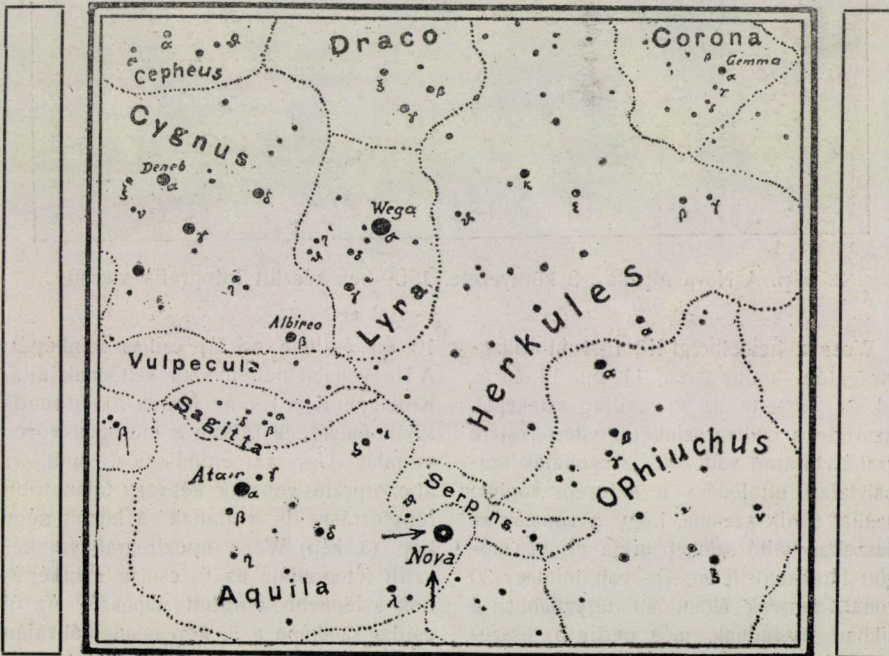
E felsorolt rakéta, fényjelző és híradó készülékeken kívül sok más is ismeretes, úgy, hogy a fényjelzéseknek egész külön szabályzata van, mely felvilágosítást ad minden egyes jelző módnak jelentőségéről és alkalmazásáról. Egy-egy háborús tűzijáték, melyet esténként a hadakozó felek rendeznek, véres parancsot, diadalmi, hírt, cselvetést, segélykérést, jajkiáltást és halálhörgést jelent.

Bogdánfy Ödön.

A Nova Aquilae 3-ról.

A június hó első felében a Sas csillagképében fölfedezett és Közlönyünk mult számában említett új csillag helyzetét szemlélteti a következő térkép:

Ha a szokásos módon alignment-ual akarjuk megkeresni az égen az új csillagot, akkor tájékoztató térképünkről láthatjuk, hogy az új csillag, az Atair és a

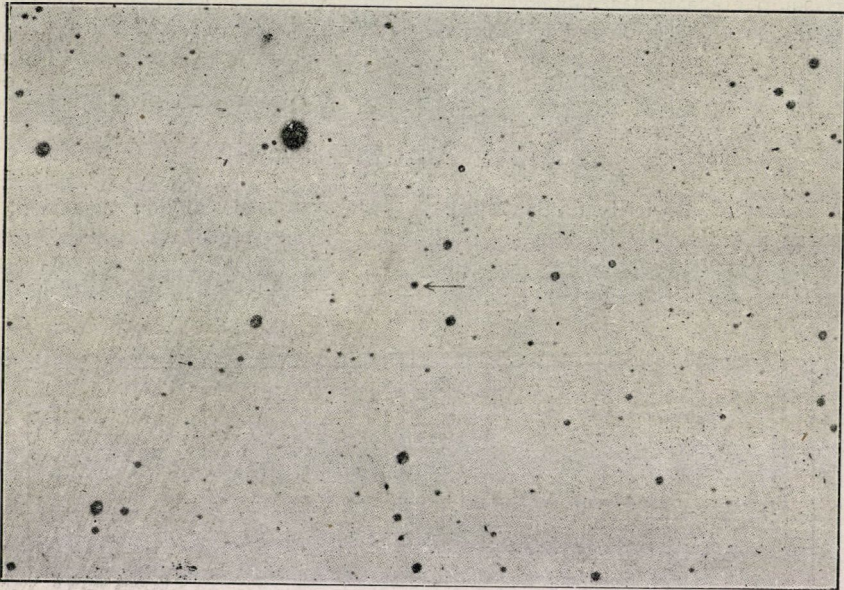


1. kép. Az új csillag a Sasban. (Tájékoztató térkép.)

Vega közel derékszögű háromszögnek csúcspontjait foglalják el.

2. képünk az új csillag közvetlen környezetét mutatja WOLF-nak fotografiai felvétele után, mely még 1909. június 20.-án készült hathüvelykes távcső segítségével. Az új csillagot a nyíl jelzi. A fotográfia legfényesebb csillaga mintegy $18' 30''$ -re északkeletre van az új csillagtól és 6·5-rendű. 5'-nyire északnyugatra az új csillagtól van egy 9·3-rendű és 5'-nyire délnyugatra egy 8·5-rendű csillag.

nek és ennek a fényforrásnak a mozgása állandó sebességgel megy végbe. Ez a sebesség az eddigi közelítő becslések szerint mintegy -60 és -80 km/sec-ra tehető, vagyis az új csillag ekkora sebességgel közeledik a Naprendszer felé. Az új csillag színképe folytonos. A legfényesebb emissziós sávok a 493, 464, és a hidrogén vonalai közül a $H\beta$, $H\gamma$, $H\delta$, $H\epsilon$, $H\zeta$ és $H\eta$. A $H\alpha$ vonalat WOLF nem tudta megfigyelni, mert spektrográfja e része nem terjed ki. STRÖMGREN június 9.-én és



2. kép. A Nova Aquilae 3 környezete. 1909-ben készült fotográfia szerint.

WOLF a heidelbergi Königstuhl-csillagvizsgálón június 9.-én, 11.-én, 12.-én és 14.-én észlelte az új csillag színképét. Szerinte a csillag színképe estéről-estére szabálytalanul változott. A vonalak szabálytalan eltolódása a sztereoszkópban azáltal tűnik szembe, hogy a vonalak az összehasonlító színkép síkja előtt és mögött látszanak lenni. De van mintegy 30 vonal, melyek állandóan ugyanabban a síkban maradnak, még pedig az összehasonlító színkép síkjában. Ezek a vonalak tehát mind egy fényforrástól ered-

10.-én észlelte az új csillag színképét. A $H\alpha$ vonalat néhányszor kettősnek látta. KOMÁROMI KACZ ENDRE június 10.-én rendkívül fényesnek találta a hidrogén vörös vonalát. Úgy az emissziós, mint az abszorpciós vonalak két vagy talán több fényforrásra is vallanak. A közölt négy kép (3. kép) WOLF spektrográfiájával készült fotográfiája az új csillag színképének a fönnebb említett napokról. Az új csillag színképe a 3. kép minden ábráján a középső sáv (b). Fölötte és alatta (a és c) az összehasonlító színkép. E képeken

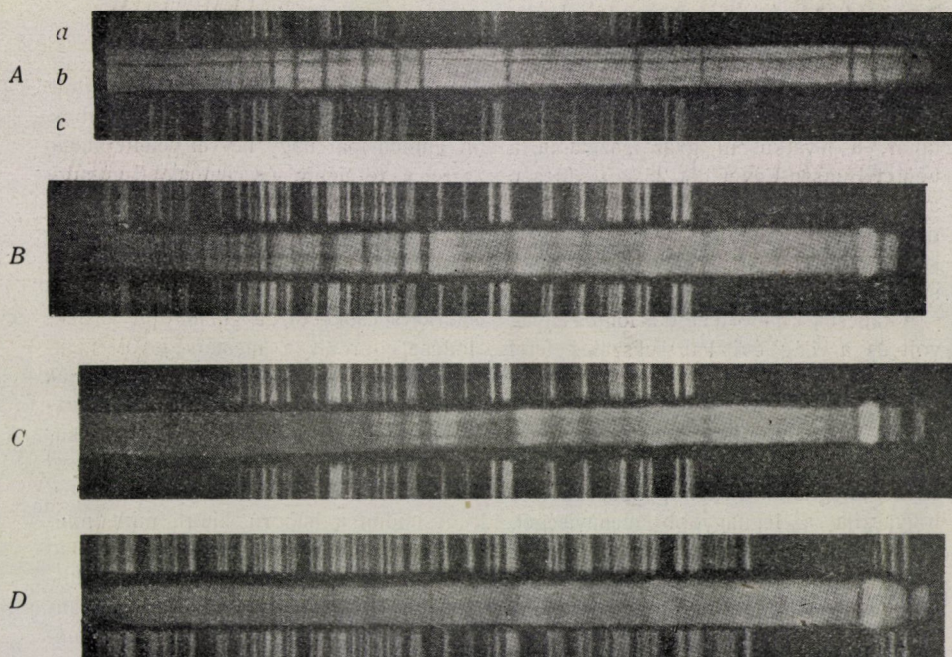
legjobban látszik, mily nagy változásokon ment keresztül rövid idő alatt az új csillag színeképe. PARKHURST amerikai asztrofizikus a csillag színeképét az abszorpciós vonalak alapján az I. típusba sorozta június 13.-a előtt.

HERTZSPRUNG június 9.-i potsdami fotográfiája alapján szintén az I. típust találja legalkalmasabbnak az összehasonlításra. Főleg hidrogénvonalakat és a K vonalat

SCHORR június 10.-én a bergedorfi obszervatórium tükörteleszkópjával készült fotografiai fölvételen ködszerű anyagnak semmi nyomát se találta az új csillag körül.¹

COURVOISIER Berlin-Babelsbergben a következő nagyságrendeket állapította meg az új csillagon:

1918. június 8.-án : + 1·0-rendű,
9.-én : — 0·6 „



3. kép. A Nova Aquilae 3 színeképe. A 1918. június 9.-én; B 1918. június 11.-én; C 1918. június 12.-én; D 1918. június 14.-én.

találta feltűnőnek a különben folytonos színeképben. Mérései és számításai szerint az új csillag effektív hőmérséklete 1918. június 8.-án közel épp akkora, mint az Atair-é, t. i. 7300 C.⁰. Ezzel a hőmérséklettel az új csillag látszó féltávmérője 0·002" lenne. Ilyennek látszanék a Nap, ha parallaxisa 0·44" lenne, tehát körülbelül mint 61 Cygni-é (8·1 fényév). De valószínű, hogy az új csillag sokkal távolabb van. Ebben az esetben sugárzó felülete arányosan nagyobb, mint a Napé.

1918. június 10.-én : — 0·1-rendű
11.-én : + 0·4 „
12.-én : + 0·8 „
13.-án : + 1·2 „
14.-én : + 1·4 „
16.-án : + 1·8 „
18.-án : + 2·1 „

¹ A Nova Persei körül talált ködről és a többi új csillagról lásd a Társulatunk kiadásában megjelent SCHEINER, Népszerű asztrofizikájának 777. és köv. lapjait és a XII. képmellékletet.

1918. június 19.-én: + 2·3-rendű

24.-én: + 3·0 „

25.-én: + 3·1 „

30.-án: + 3·7 „

WOLF fotográfiája alapján 1918. június 5.-én a csillag még 11·5-rendű volt. Június 6.-án pedig semmi esetre sem volt 3-rendűnél fényesebb.

ZWIERS a leideni meridiánkörön végzett mérések alapján az új csillag koordiná-

táit 1900-ra redukálva a következőknek találta:

$\alpha = 18^h 43^m 48\cdot437^s$ praec.: + 3·0615"

$\delta = +0^o 28' 21\cdot6''$ praec.: + 3·807"

Az új csillag helye pontosan megegyezik az Algiri fotografiai csillagtérkép egy 8·8-rendű és a Carte photographique egy 9-rendű csillagjával.

Dr. Wodetzky József.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A mesterséges gummi gyártásának haladása a háborúban. DR. DUISBERG tanár, a leverkuseni gyár igazgatója, a német Bunsen-Egyesület 25. közgyűlésén a mesterséges gummi gyártásának történetéről tartott előadást, melyből a következők általános érdeklődésre tarthatnak számot:

A kaucsuk a háború előtt is fontos anyag volt és a világ évi kaucsukszükségletét a háború előtti években 145 millió kilogrammra becsülték. A háború alatt, a midőn a középponti hatalmak a fogyasztásból kikapcsolódtak, a fogyasztás 220 millió kilogrammra rugott, ebből Amerika fogyasztja a legnagyobb mennyiséget. Kilogrammonként 6—8 korona értéket számítva, a világ évi fogyasztása 2000 millió koronát tesz ki. Ilyen anyagnak vegyi úton való előállítása minden esetre vonzó dolog és Leverkusenben 1910—1912-ben HOFFMANN FRIGVES meg is oldotta ezt a feladatot, HARRIES vizsgálataira támaszkodva. HOFFMANN-nak sikerült az újabb módszerrel előállított izoprént meleggel való polimerizálással kaucsukhoz hasonló anyaggá alakítani. Hogyha az izoprént hónapszámra forrásban tartjuk, megszilárdul, kemény lesz és a kaucsuk reakcióit mutatja. Ha izoprén helyett butadién és dymethylbutadiénből indulunk ki, ugyanazokat a reakciókat kapjuk. Az eljárás az volt, hogy acetont aluminium segítségével pinakonná redukálták és aztán dymethylbutadiénné alakították át. Ez a benzinszerű szénhidrogén négy hó-

napi főzés után kaucsukanyagot adott, a melyet a gummi-iparnak felajánlottak. A gummi-ipar nagy hévvel vetette magát erre a termékre és automobil-gummi-köpenyeget és más árukat készített belőle olyanformán, hogy ezt az anyagot kaucsukkal keverte. A midőn azonban a természetes kaucsuk 30 márkás ára 4 márkára csökkent, a gummi-ipar érdeklődése elfordult a mesterséges terméktől; főokul azt hozta fel, hogy a termék hamarabb megöregszik és egész hasznavehetetlen lesz, ezért azután a leverkuseni gyár a szintetikus kaucsuk gyártását abbahagyta.

A midőn a háború kitört, mint mindenki, a gummi-ipar vezetői is, rövid tartamú háborúra gondoltak és azt hitték, hogy a meglevő természetes kaucsukkészlettel és ezeknek regenerálásával átvergődnek a háborún. A dolog azonban másként alakult. A készletek eltűntek, a regenerált gummi mindinkább rosszabb lett, mert ugyanazt a kaucsukot több ízben is regenerálták. A gummi-ipar ekkor ismét a vegyi-iparhoz fordult a mesterséges kaucsuk előállítása végett. A szükséges készülékek azonban már nem voltak meg, hiányzott az acetone és az aluminium. Az acetone a nitroglicerine előállítására volt szükséges. Az acetone előállítására szolgáló nyersanyag felét azelőtt Amerikából hozták. A németországi aluminium sem volt elégséges, mivel ezt a fémét az aviatika szintén lefoglalta.

Acetont az eddigi eljárástól eltérően kellett előállítani. A szeszből való acetonekésztést tökéletesítették ugyan, ezt a módszert azonban nem lehetett felhasználni, mert a szeszkészítéshez szükséges burgonya emberi táplálkozásra kellett és különben is a szeszre a puskaporgyáraknak igen nagy szükségük volt. BÖTTINGER, titkos tanácsos Arensdorfbán kísérletet tett, hogy a berlini erjedéstani intézetben kidolgozott módszer szerint az acetont erjesztés útján rothadó burgonyából nagyban is előállítsa és ilyen módon $\frac{2}{3}$ -ad rész alkoholt és $\frac{1}{3}$ -ad rész acetont állítottak elő. Azonban az erjesztésre felhasznált gomba, a *Bacillus macerans* rendkívül érzékeny, úgy hogy ezt az eljárást abba kellett hagyni. Közben egy harmadik eljárást is kidolgoztak, a mely már a háború előtt is ismeretes volt, azonban nem hajtották végre; ez a karbideljárás. Az acetilén kontakt hatással acetaldehiddé változtatható át s ez oxigénnel eczetsavvá oxidálható. Az eczetsav kontak-anyagra fujtatva széndioxid leválása közben acetont fejleszt. Ezt az eljárást Leverkusenben kis terjedelemben kipróbálták. Később a höchsti festékgyár Höchst-ben és a nürnbergi konzorcium Burghausenben alkalmazták. Jelenleg ez az aceton, a melyet azelőtt Németország csak a külföldről függve állíthatott elő a szükséges mennyiségben, valamint az alumínium is, Németországban készíthető. A Griesheim-Elektron részvénytársaság három alumínium-gyárat létesített, a melyben az osztrák eredetű bauxitot dolgozzák fel.

Miután így a szintetikus kaucsukhoz szükséges nyersanyagban nem volt hiány, fáradságos kísérletek után oda jutott a leverkuseni gyár, hogy havonként 150000 kilogramm methylkaucsukot állít elő.

A gumiipar ezt az újabb terméket nem fogadta barátságosan, mivel utóvégre mégis csak pótlékról volt szó, a melynek tulajdonságai eltérnek a természetes kaucsukétól. A methylkaucsuk legkellemetlenebb tulajdonsága, hogy a levegőtől magába veszi az oxigént és vulka-

nizálása is igen nehéz. Piperidin és más hasonló vegyületek hozzákeverésével ezeket a hátrányokat meg lehetett szüntetni és végre sikerült teljesen jó ebonitot előállítani, a melynek szilárdsága a természetesével azonos, elektromos ellenállása azonban 20%-kal nagyobb. A haditengerészet ebből az anyagból készítetteti a tengeralatti hajók akkumulátor-szerényeit. A methylkaucsukból puha gummit nehezebb készíteni. A termék közönséges hőfokon nem rugalmas, inkább bőrszerű és csak melegítés hatására lesz rugalmas. Dimethylanilin és toluidin hozzáadása fokozza a rugalmasságot és végül is sikerült a szintetikus termékből automobil-abroncsokat készíteni. A teherautókat ma ilyen abroncsokkal szerelik föl. A kábel- és gummizott-szövetgyárak is használják a szintetikus gummit, valamint a fogorvosok is. Leverkusenben olyan gyárat építettek, a mely évenként 2 millió kilogrammot állít elő. Békeidőben Németország fogyasztása 16 millió kilogramm és így a methylkaucsuk a szükséglet $\frac{1}{8}$ -át fedezi. Valószínű, hogy a methylkaucsuk a békében a békeárak mellett is gyártható lesz, mert az acetone- és alumínium-árak okvetlenül csökkenni fognak. Valószínűleg a gyártás a békében vissza fog térni az izoprénre. DR. MERLING-nek ugyanis sikerült az acetilént és acetont úgy működtetni egymásra, hogy ezen a módon olcsó izoprénhez jutott. A polymerizálás nagyban még nehézségekkel jár, ezeket azonban valószínűleg sikerül majd elhárítani.

Gázalakú butadién, a mely szintén olcsón kapható, alkotja a harmadik módszerű kaucsukgyártás alapanyagát. Hogyha különböző butadién-vegyületekből indulunk ki, újszerű termékeket állíthatunk elő. DUISBERG azt reméli, hogy a tudományos kutató és technikai munka lefogja győzni az akadályokat és a német kitarítás ismét célhoz fog vezetni.

Gáti Béla.

Protaktínium, új rádióaktív elem. BOLTWOOD már 1908-ban valószínűnek tartotta, hogy az aktínium az urániumból



származik, az urániumnak rádióaktív bomlásterméke. Ugyanis minden urániumtartalmú ásványban egyúttal aktinium is van, még pedig az aktinium tömege arányos az uránium tömegével. RUTHERFORD az uránium és aktinium sugárzásának erősségéből azt következtette, hogy az uránium bomlássora elágazik s az aktinium az egyik bomláság eleme. De azt, hogy hol történik az elágazás, eddig nem sikerült megállapítani. CURIE-NÉ SZERINT az aktinium bomlási félideje körülbelül 30 év. HAHN és MEITNER $6\frac{1}{2}$ éven át figyelték az aktinium sugárzását és bomlási félidejét szintén 25—80 évnél találták. Ha az aktinium közvetlenül az uránium bomlássorának valamelyik eleméből fejlődnek, ezt az aránylag gyors bomlás miatt könnyen ki lehetne mutatni. De az elágazást nem sikerült igazolni. Valószínű tehát, hogy az aktinium nem közvetlenül az urániumsor egyik eleméből fejlődik, hanem hosszú élettartamú rádióaktív elem előzi meg.

HAHN és MEITNER¹ ezt az új rádióaktív elemet, az aktinium anyaelemét, valóban megtalálták. Az új elemről előre sejteni lehetett, hogy vegyileg a tantállal rokon. Ebből kiindulva HAHN és MEITNER alkalmas anyagot kerestek, a melyből az ismeretlen elemet el lehet különíteni. Ilyen anyag volt a szurokércznek salétromsavban oldhatatlan része. A tantállal rokon alkotórészek mind megmaradtak benne. Tehát a keresett elem az oldatlanul maradt részben a rádiumhoz és ioniumhoz képest már nagyobb mennyiségű, mert a rádium és ionium legnagyobb részben feloldódott. A tantál elkülönítésekor az aktiniumnak anyaeleme is vele ment. HAHN és MEITNER az új elemet protoaktiniumnak nevezték el. Az új elem α -sugarakat bocsát ki, melyeknek hatástávolsága kicsi. Ha a megfigyelt sugárzó anyag nem új elem, akkor csak rádium D, vagy ionium lehet. Ellenőrzés végett az anyagot feloldották, majd uránium

X-et és thorium B-t keverték hozzá. Az UX magával ragadja az Io-ot, mert vegyi tulajdonságaik megegyeznek (izotopok), a ThB pedig a RaD-t. De mikor a ThB-t és UX-t teljesen kiválasztották, az új elem nem ment velük, tehát sem a RaD-vel, sem az Io-mal nem azonos.

Ha a tantállal együtt kiváló új elemet magára hagyjuk, sugárzása erősödik, mert aktinium és ennek további bomlástermékei fejlődnek. A protoaktinium α -sugarainak hatástávolsága a levegőben 3-14 cm. Bomlási félideje 1200 évnél kisebb és 180000 évnél nagyobb nem lehet. Ezt a nagy határozatlanságot az okozza, hogy az aktinium bomlástermékeinek rádióaktív tulajdonságait még nem elég pontosan ismerjük.

HAHN és MEITNER másképp is igazolták, hogy az új elemről aktinium fejlődik. Hónapokon át követni tudták az aktiniumból eredő aktinium-emanáció növekedését. Azonkívül negatív töltésű fémlemezen az aktinium rádióaktív lerakódását gyűjtötték. *Mende Jenő.*

A vas alkotórészeinek hatása a rozsdásodásra. A gyakorlatban használt vas- és aczélfajták állandó alkotórészei a szén, mangán, szilícium, foszfor és kén. Ritkábban rezet, nikkelt, krómot, wolfrámot, vanádiumot, molybdént, titánt stb.-t is tartalmaznak, melyek vagy a vas-érczekből redukálódtak a vassal együtt s kerültek a kész termékbe, vagy mesterseges úton adták hozzá, hogy az aczél mechanikai tulajdonságait javítsák. A rozsdásodás mai elmélete szerint¹ ezek az alkotórészek, melyek vagy színállapotban, vagy a vas elemmel, vagy egymással vegyülve szilárd oldatok alakjában vannak jelen, föltétlenül hatással vannak a vasanyag rozsdásodására.

A foszforról és szilíciumról régebben tudjuk, hogy a rozsdásodást gátolják. Így például a 20% szilíciumot tartalmazó vas gyakorlati értelemben véve egyáltalában nem rozsdásodik. Azonban ezt

¹ Phys. Zeitschr., 1918, XIX. köt., 208. lap.

¹ V. ö. Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz, 1916. évfolyam, CXXIII—CXXIV. füzet.

a tulajdonságukat nem tudjuk kiaknázni, mert a szilícium és különösen a foszfor nagyobb mennyiségben károsan hat az aczél mechanikai tulajdonságaira, kisebb mennyiségben pedig hatástalan a rozsdavédés szempontjából.

Újabbán a rézről derítették ki, hogy oly mennyiségben, mely az aczélra még nem káros, a rozsdásodást észrevehetően csökkenti. Hasonló tulajdonsága van a nikkelnak és a kobaltnak, melyek más-különben is nagyon szívesen látott alkotó-

részei az aczélnek, mert — ellentétben a rézzel — a szilárdsági viszonyokra nagyon kedvezően hatnak.

A rozsdásodást gátló hatás számszerű megállapítására kísérleteket végeztek; így többek között RICHARDSON, KALMUS és BLAKE. RICHARDSON 12.7×20.3 cm nagyságú hengerelt lemezeket a szabadban elhelyezett s megfigyelte az időt, míg azok teljesen tönkrementek. A lemezek chemiai összetétele a következő volt:

Szám	Cu	C	Mn	Si	P	S	Az anyag eredete
1	nyo- mok	0.01	0.30	—	0.087	0.054	Bessemer-aczél
2		0.01	0.413	0.020	0.097	0.051	Martin-aczél
3	0.044	0.01	0.031	—	0.050	0.024	Hegesztett aczél
4	0.016	0.01	0.028	—	0.009	0.025	Technikailag tisztá- vas
5	0.028	0.01	0.009	—	0.006	0.024	
6	0.237	0.01	0.006	—	0.004	0.054	Rézzel ötvözött aczél
7	0.181	0.01	0.100	—	0.003	0.027	
8	0.256	0.08	0.315	—	0.092	0.046	
9	0.268	0.01	0.387	—	0.052	0.024	

A lemezek egy része a hengerlés alkal-mával felületén keletkezett oxidréteggel került vizsgálat alá, más részénél az oxid-reteget előzetesen eltávolították. A kísérleti eredményeket a következő táblázat mutatja.

Szám	Oxidréteggel	Oxidréteg nélkül
1.	348 nap	363 nap
2.	367 "	361 "
3.	615 "	558 "
4.	598 "	437 "
5.	675 "	467 "
6.	743 "	601 "
7.	1200 "	1200 "
8.	1200 "	1200 "
9.	1200 "	1200 "

KALMUS és BLAKE tiszta folytvassal kísérleteztek, melyet magnezittal bélelt grafitgolyóban különböző mértékben réz-zel, nikkellel és kobalttal ötvöztek. Az eredeti folytvassban átlagosan 0.01% C, 0.027% Mn, nyomokban Si, 0.007% P, 0.025% S és 0.031% Cu volt, míg ötvözés után a C 0.01—0.48% között ingadozott. Az ötvözött anyagból kis hengereket öntöttek, azokat folszeletelték s a szeleteket a szabadban elhelyezték. A

7776 órán keresztül tartott kísérlet átlagos eredménye:

A próba tartalmazott körülbelül	Súlycsökkenés 7776 óra múlva g/cm ² , óra $\times 10^3$
Eredeti folytvass ...	658
0.25% Ni ...	482
0.50 " " ...	431
1.00 " " ...	479
2.00 " " ...	437
3.00 " " ...	402
0.25% Co ...	386
0.50 " " ...	468
1.00 " " ...	487
2.00 " " ...	486
3.00 " " ...	364
0.25% Cu ...	415
0.50 " " ...	443
1.00 " " ...	390

Miként láthatjuk, a rozsdásodás okozta súlycsökkenés az eredeti anyag 658 érték-számával szemben az ötvözetekben mindig sokkal kisebb volt. Az eredmények azonban ingadozók, úgy hogy a réz, nikkel és kobalt rozsdásodást gátló hatásáról, bár ez a hatásuk valóban megvan, számszerű összehasonlító adatoknak nem tekinthetők. Ilyeneket különben is nehéz

kapni, mert az eredményt lényegesen módosítják nemcsak az aczél chemiai összetétele, hanem fizikai sajátságai (például a felület minősége), sőt a gyártási mód (hengerelt vagy öntött-e, gyorsan vagy lassan hűtött-e stb.) és a vizsgálat külső körülményei, az évszak és az időjárás is.

Dr. Sailer Géza.

Új üstökösök. 1. *1918 a üstökös.* REID a Fokvárosban június 12.-én egy új, gyenge fényű, korongalakú laphoz hasonló üstökös fedezett föl. A fölfedezés pillanatában az üstökös koordinátái voltak:

$\alpha = 9$ óra 16 p. 36 mp.; $\delta = -8^{\circ} 10'$. Az üstökösnek igen nagy értékű, dél felé irányult mozgása van s minthogy közvetlenül napnyugta után nyugszik, nálunk aligha lesz megfigyelhető.

2. *1918 b üstökös.* BARNARD Cambridgeben július 11.-én fedezte föl a WOLFFÉLE periodikus üstökös, mely a KAMENSKY által számított helyen állt. Az üstökös rendkívül gyenge fényű, 14-edrendű, úgy hogy csak a legnagyobb távcsövek segítségével látható. Európában pedig a BERGEDORFban levő hamburgi csillagvizsgálón és HEIDELBERGben (WOLF) figyelhették meg. E megfigyelések szerint vastag magja és ehhez csatlakozó dél felé irányult rövid csóvája van.

3. *1918 c üstökös.* BAILLAUD augusztus 7.-én fedezte föl a BORRELLY-féle periodikus üstökös. Közlebbi adatok még hiányoznak, szintúgy a fölfedezés helyét sem közölte a Kopenhágán át Kielbe érkezett telegramm. (A háború kitörése óta ugyanis minden csillagászati fölfedezést a kopenhágai csillagvizsgáló intézet közvetít az ellenséges államok csillagászati központjával.) Ezek szerint az 1918-ban esedékes visszatérő üstökösök közül már kettő jelent meg. *Tass Antal.*

Az EINSTEIN-féle gravitációs elmélet próbaköve. Ma a fizikusok jó része az EINSTEIN-féle gravitációs elmélettől várja a nehézségi erő nagy talányának végleges megoldását. A fizikai elméletek e legifjabbika, mely kerülő úton, de csodálatra méltó lángelmével oldja meg a talányt, még tapasztalati bizonyításra vár.

Bár ma már egész sereg bizonyítási módot ismerünk, mégis a legmegbízhatóbbnak s mindenestre eredményre vezetőnek tűnik föl a jövő évi teljes napfogyatkozás alkalmából végzendő kísérleti igazolás.¹

Az EINSTEIN-féle elmélet szerint a fény sugar „elgörbül”, ha egy gravitációs mezőn kell keresztül haladnia. Ez a jelenség, ha az elmélet földi a valót, kedvező körülmények között a teljes napfogyatkozások alkalmával mindenestre bekövetkezne. Az elsötétült Nap közelében elhelyezkedő állócsillagokból kibocsátott fénysugarak ugyanis kénytelen-kelletlen a Nap erőteljes gravitációs mezején törtetnek át, mely, ha EINSTEIN elmélete és ennek vitás következtetése igaz, az illető csillagoknál esetleg 1-75 ívmásodperces látszólagos helyváltoztatást idézne elő.

Már 1914-ben két német csillagász, FREUNDLICH és ZURHELLEN útra keltek, hogy a krími Feodóziában az augusztus 21.-i teljes napfogyatkozásakor megfigyeléseket végezzenek. Tervük kivitelét a világháború megghiúsította.

Így nem marad más hátra, mint hogy DYSON felszólítására az EINSTEIN-féle gravitációs elmélet tudományos felülvizsgálatát az 1919. május 29.-i teljes napfogyatkozásakor ejtsék meg. Mivel ekkor a Hold árnyékkúpja Dél-Amerika, az Atlanti-óceán és Afrika egyenlítőmenti részeit érinti, ezért a megfigyelésre a brazilai partállamnak, Cearának fensíkja látszik a legalkalmasabbnak. Az expedíciók eddig Sobral és Fortaleza városokra gondolnak.

A teljes napfogyatkozás tartama 5—6 percet tesz ki s DYSON szerint ekkor a Nap közelében öt olyan, legalább 7-edrendű csillag található, melyeknél az EINSTEIN-féle eltolódásnak 0.5-1.2 ívmásodperczen kellene mutatkoznia. A fizikusok nagy érdeklődéssel várják a jövő

¹ Die Naturwissenschaften, 1917. évf., 689. lap. — Naturw. Wochenschrift, 1918. évf., 164. lap.

tavaszt, mely reméljük, dönteni fog az EINSTEIN-féle gravitációs elmélet ügyében.

Olasz Péter S. J.

Az északi fény sugarainak sebessége. A Közlöny májusi számában (320. lap) már említettük, hogy STARK J. az északi fény szinképében a nitrogén-ívonalakat fölfedezve, kijelentette, hogy az északi fény sugarai valószínűleg pozitív atóm-, vagy ismertebb néven „cső-sugarak.” Ugyanekkor már foglalkozott a sugarak sebességének megállapításával, de a sebességet csak megközelítőleg határozhatta meg. Ennek főoka az volt, hogy CARLHEIM-GYLLENSKIÖLD egyik alapvető dolgozatát nem tudta megszerezni. Most ez sikerült és eddigi értékes megfigyeléseit ezekkel az adatokkal kiegészítette s arra az eredményre jutott, hogy az északi fény sugarainak sebessége a legtöbb esetben másodpercenként $1 \cdot 10^7$ cm (100 km) és $1 \cdot 10^8$ cm (1000 km) határértékek között váltakozik.¹ Érdekes, hogy a sebesség úgyszólván minden északi féynél különböző. Sőt egy és ugyanazon északi féynél is meg kell különböztetnünk egy kezdőértéket, mely egész a $1 \cdot 10^7$ cm határértékig csökkenően van s a csökkenés oka a sugaraknak nitrogén molekulákkal való összeütközésszerű találkozása Földünk légkörében.

Olasz Péter S. J.

A csecsemőmirigy működése. Az ember csecsemőmirigye (thymus) a gátörög elülső részében fekszik s teljesen kifejlődve fölfelé a pajzsmirigyig, lefelé a rekeszizomig terjedhet. Gyermekeknél

jól fejlett, felnőtteknél egyes részeit zsírlebenyek pótolják. Működéséről eddig csak azt tudtuk, hogy sajátzerű váladékot (hormon) termel, mely egyenesen a vérbe jut be s a csontok és a csirami-rigyek fejlődésére van elsősorban hatással. Szerepét most új oldalról világítják meg MÜLLER HEDWIG-nek és DEL CAMPO E.-nek a berni egyetem élettani intézetében végzett kísérletei.¹ Szerintük a csecsemőmirigy váladéka az izmok kifáradását akadályozza meg olyan formán, hogy az izmokban végződő idegek motorikus végkészülékeire hat. Ha kifárasztott békába vagy nyúlba frissen készített csecsemőmirigykivonatot fecskendezünk be, az izomfáradás jellemző tünetei eltűnnek s az izmok ingerelve a pihent izmokhoz teljesen hasonlóan működnek. A csecsemőmirigykivonatonak ez a hatása azonban csak abban az esetben nyilvánul, ha az izomfáradás nem túlságosan nagymértékű. A most említett jelenségnek az az oka, hogy DEL CAMPO észleletei szerint a csecsemőmirigy belső váladéka nem közvetlenül hat az izom összehúzódó állományára, hanem csak az izmot beidegző idegek motorikus végkészülékének közvetítésével.

A csecsemőmirigy váladékának most említett működése alapján könnyen megérthető az a tapasztalat, hogy azok az állatok, melyeknek csecsemőmirigyét kivágták, feltűnő izomgyengeségben (myasthenia) szenvednek s az izomgyengeség gyakran izomsorvadásba (atrophia) csap át.

Dr. G. S.

¹ Die Naturwissenschaften, 1918. évf., 399. lap.

¹ Zeitschrift für Biologie, 67. kötet, 489–506. és 68. köt., 285–300. lap.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur*, mely mint hajnalcsillag az α Leonis és a β Virginis között tartózkodik, szeptember 18.-án, legnagyobb nyugati kitérésekor, reggel 4 óra körül kel. — A *Vénus* hasonlóan átlag reggel 4 óra körül kel és a *Regulus* nyugati szomszédságából szintén a β Virginisig

vonul. — A *Mars* már este 8¹/₄ óra tájban nyugszik és az α Libraetól a β Scorpil-ig vándorol. — A *Jupiter* kissé nyugatra áll a δ Geminorumtól és este 11¹/₂ óra körül kel. — A *Saturnus* a *Regulus* mellett áll és reggel 3 óra tájban kel. — Az *Uranus* kissé északkeletre van a

♄ Capricornitól. Átlag reggel 3¼ órákor nyugszik.

Tünemények: Szeptember 2.-án reggel 2^h-kor a Merkúr alsó együttállásban a Nappal. — 3.-án este 7^h-kor a Vénus, három órával későbbben a Saturnus, majd 5.-én reggel 1^h-kor a Merkúr együttállásban a Holddal. Ugyancsak 5.-én reggel 1^h 49^m 55^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. Majd reggel 3^h-kor a Vénus együttállásban a Saturnussal; a Vénus 0° 5'-czel délre marad. — 5.-én délben újhold. — 10.-én este 5^h-kor a Merkúr megállapodik és ismét keletnek fordul. Este 10^h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 11.-én reggel 0^h-kor a Vénus együttállásban az α Leonis-szal; a Vénus 0° 40'-czel északon áll. — 12.-én reggel 3^h 43^m 18^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 13.-án este 4^h 19^m-kor első holdnegyed. Este 8^h 40^m-kor a 17^h 26^m 25^s rektaaszcenziójú és —23° 54' 0" deklinációjú 4-8-edrendű csillag konjunkciója a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 15.-én reggel 11^h-kor a Merkúr együttállásban a Vénussal; a Merkúr 1° 19'-czel délre marad. — 18.-án reggel 8^h-kor a Merkúr legnagyobb nyugoti kitérésében; szögtávola a Naptól 17° 52'. — 19.-én reggel 5^h 36^m 40^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 20.-án este 2^h 17^m-kor holdtölte. — 21.-én reggel

0^h 4^m 59^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 23.-án reggel 0^h 52^m 6^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. Este 10^h 16^m-kor a Nap a Mérleg jegyében lép: *ősz kezdete.* — 24.-én este 2^h 52^m-kor a δ Ariétis 4-5-ödrendű csillag konjunkciója a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 25.-én reggel 8^h-kor a Merkúr együttállása a Vénussal; a Merkúr 0° 20'-czel északra áll. — 27.-én reggel 5^h 55^m-kor utolsó holdnegyed. — 28.-án reggel 1^h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal; majd reggel 1^h 58^m 20^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 30.-án reggel 3^h 28^m 56^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés.

A Nap delelése Budapesten középidejében és zónaidőben kifejezve:

Szept.	1.-én	12 ^h 0 ^m 9 ^s ·6	11 ^h 43 ^m 54 ^s ·2
"	6.-án	11 ^h 58 ^m 33 ^s ·2	11 ^h 42 ^m 17 ^s ·8
"	11.-én	11 ^h 56 ^m 51 ^s ·2	11 ^h 40 ^m 35 ^s ·8
"	16.-án	11 ^h 55 ^m 5 ^s ·8	11 ^h 38 ^m 50 ^s ·4
"	21.-én	11 ^h 53 ^m 19 ^s ·2	11 ^h 37 ^m 3 ^s ·8
"	26.-án	11 ^h 51 ^m 34 ^s ·6	11 ^h 35 ^m 19 ^s ·2

Ujdonságok: A Nova Aquilae, a Sas csillagkép új csillaga, fényerősségének maximumát június 11.-én este érte el; ekkor fél nagyságrenddel fényesebb volt, mint az elsőrendű csillagok. Pár napi ingadozás után június 15.-e óta folyton fogyóban van.

Dr. Kövestigethy Radó.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(16.) Magyarország időjárása 1918. június havában. Meteorológiai tekintetben kiemelkedő nevezetesség az az erős hőmérsékleti visszaesés, mely 3—6.-a között beköszöntött. Nálunk ugyan júniusban nem ritka eset a lehülés, csak hogy tapasztalás szerint az a hónap harmadik pentádjában szokott bekövetkezni és nem ölt oly nagy mértéket, mint a hogy az idén történt. Mert nemcsak a hegyvidéken volt fagy (a Tátrában és az erdélyi hegyekben 2.-án, 3.-án havazott), hanem 4.-én, 5.-én az Alföldön, nevezetesen annak északkeleti peremén (Szatmár, Hajdu, Szabolcsmegyékben) is észleltek deret, mely kivált a kapás növényekben és a hüvelyes veteményekben jelentékeny

kárt okozott. Ilyen késői fagyok éghajlatunkon is ritkaságszámba mennek. Egy másik, ugyancsak szokatlan lehülés 23—25.-e között is volt észlelhető, de fagy ekkor csak a hegyvidéken volt (Erdélyben a hegyeken újból havazott, Sepsiszentgyörgyön szállingóztak a hópelyhek) és erősség dolgában ez a lehülés az előbbivel szemben elmaradt.

A mellett, hogy ez a hónap ebben az irányban oly szélsőségekre vetemedett, a másik irányban sem tartotta meg a kellő mértéket, mert habár csak egy-két napig, de mégis oly kánikulában volt részünk, a milyen nem fordul elő minden esztendőben. Ugyanis 17.-én, 18.-án általánosan és 19.-én Erdélyben 34—36°-ot,

sőt ennél magasabb hőmérsékleteket is olvastak le. Ezeknek az eltérő állapotoknak egybevetése után a hőmérséklet havi középértékében a hűvösség vergődött túlsúlyra, a mi számszerűen abban nyilvánul, hogy a hőmérséklet mérlege körülbelül 2 foknyi hiányt tüntet föl.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújr	12·2	14·4	— 2·2
Selmeczbánya	13·2	16·0	— 2·8
Ógyalla	16·6	18·7	— 2·1
Keszthely	16·9	19·5	— 2·6
Csáktornya	17·1	19·1	— 2·0
Szeged	18·5	20·1	— 1·6
Budapest	17·8	19·9	— 2·1
Turkeve	18·1	19·7	— 1·6
Ungvár	16·6	18·6	— 2·0
Kolozsvár	16·1	17·7	— 1·6

A kiáltó ellentétek, melyek egyrészt a nagy hőségnek, másrészt a fagnak egy és ugyanabban a hónapban való megjelenéséből származnak, természetesen a hőmérséklet ingadozását a hőmérő skálájának nagyobb közére terjesztették ki. Az alábbi adatok, melyek csupán a terminusleolvasásokra vonatkoznak, az ingadozást nem tükröztetik vissza teljes nagyságban. Tudvalevőleg a minimumhőmérő ebben az évszakban rendszerint hajnalban, napkelte körül sülyed legalacsonyabb állására, mely jóval alacsonyabb, mint a reggeli 7 órai terminusleolvasás adata. Az abszolút minimumok tehát mélyebbre esnek, közel a 0°-hoz, sok helyütt, főleg a hegyvidéken 0° alá is.

	Hőmérsékleti			
	maximum C°	nap	minimum C°	nap
Liptóújr	27·5	18	2·2	3
Selmeczbánya	27·1	18	4·1	3
Ógyalla	32·7	18	6·0	4
Keszthely	33·2	18	8·8	4
Csáktornya	30·8	18	8·3	5
Szeged	34·8	18	9·1	4
Budapest	34·4	18	10·1	3
Turkeve	33·8	18	8·3	4
Ungvár	32·8	19	5·6	4
Kolozsvár	35·6	19	4·9	2

Az előző hónapokban az enyhesség és a szárazság szinte már állandó saját-sága lett az időjárásnak. A kettő közül az első júniusban már megszűnt, de a második még megmaradt, mert az általános kép, melyet az eső eloszlása nyújt, az országban most is tetemes csapadék-

hiányt tüntet föl. Ez alul kevés a kivétel. Jóformán csak az Alpok kiágazásaiban és Erdély keleti és déli szélén volt eső-bőség (Sopron 167, Alhó 136, Tarcsa 127, Brassó 129, Sepsiszentgyörgy 133 mm). Az általános szárazság mellett voltak azután területek, melyeket az eső feltűnően került, a hol a hiány 60—70%-ra emelkedett. Esőben nagyon szegény tájakat találunk a Duna-Tisza közén Kalocsa körül és a Dunántúl délkeleti csücskéjében (Kalocsa 14, Paks 19, Hőgyész 28 mm), továbbá az Aldunán (Orsova 9, Herkulesfürdő 20 mm), nemkülönben az északnyugati Felvidéken a Fátra, az Alacsony Tátra körül és a Magas Tátra keleti árnyékában. (Óhegy 29, Benesháza 34, Pohorella 39, Körömözbánya 27, Vág-ujhely 34 mm). Az északkeleti Kárpátokban sem volt meg a rendes júniusi hőség, valamint az erdélyi medencében sem. Az esős napok száma vidékek szerint 5 és 19 között váltakozik és általában kisebb az ország belsejében, mint a széleken. A zivataros tevékenység, mely ez időtájtban legerősebb szokott lenni, ezúttal lényegesen megcsappant (az Alföldön 2—3 zivataros nap) és erős zápor-esők is aránylag ritkán fordultak elő: így 12.-én Sopronban 64, 13.-án Balassagyarmaton, Debreczenben 42, 22.-én Górgényszentimrén 42, 27.-én Alhón 50 mm.

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Liptóújr	64	— 28	19
Selmeczbánya	52	— 44	13
Ógyalla	57	— 6	11
Keszthely	78	+ 5	12
Csáktornya	102	— 1	14
Szeged	82	+ 6	8
Budapest	42	— 32	5
Turkeve	46	— 30	10
Ungvár	47	— 55	9
Nagyszében	120	0	15

A borultság az északnyugati Felvidéken és Erdélyben az esőhiány ellenére is elégtetemes volt: ezeken a tájakon az ég 6—7 tizedrészét takarta, az Alföldön körülbelül csak fele részét és így itt a megszokott értéket jobban megközelítette. A szelek leggyakrabban nyugatról, illetve északnyugatról fújtak, a mi az óceáni hatás túltengését jelenti. A légnyomás havi közepe pontosan megütötte az átlagos barométerállást (Budapestben 760·7 mm

a tengerszín magasságában). Legmagasabban állott a barométer 9.-én reggel 766 mm-rel, legalacsonyabban 15.-én este 755 mm-rel (tengerszínre átszámítva, Budapesten). A napfénytartam havi átlaga 8·6 óra, a leghosszabb 13·2 óra 21.-én. A talajhőmérő 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 205, 16·6, 14·3, 11·9 C°, a napi elpárolgás 2·2 mm.

A hónap elején a légnyomás eloszlása oly típust mutatott, mely júniusban nem szokatlan és mely az ú. n. medárdusi időjárásra jellemző. A légnyomás ugyanis nyugaton az Atlanti-tengeren magas és keleten Oroszországban alacsony volt és északnyugati áramlatok lehűtötték a levegőt. Eleinte ezek az áramlatok — kapcsolatban a jelentékeny barométeres különbségekkel — hevesek voltak, azután a nyomás kiegyenlítődése után a szelek gyengültek, a levegő nagyon száraz lett és derült éjjeleken az erős kisugárzással járó melegveszteség 3—6.-a között nagyfokú, sőt a fagyáspont alá menő lehülést okozott. Az első három napon helyenkint csapadék is esett, főleg az északi és keleti hegyvidéken; 4—7.-e között az idő száraz jelleget öltött. 7.-e után a nyomási különbségek nyugat és kelet között megcsökkentek és a hőmérséklet lassan emelkedett. Eső 8.-án és 9.-én szintén leginkább csak északon és keleten volt.

A barométeres helyzet megváltozása 9.-én este észlelhető, a mint a nyugati maximum Közép-Európára áthelyeződött és 10.-én Erdély fölé jutott. A melegedés is észrevehetőbbé vált. De 11.-én este az Adria felől meginduló esők déli de-

presszió közeledését jelzik és a másnap érzett fülledtség után 13.-án országos eső következett be (jobbára zivatarral), mely 14.-én is sok felé elterjedt és futólag hősüléssel járt.

14.-én a légnyomás Dél-Európában emelkedett és az idő szárazabb, melegebb lett. Sőt 18.-án valóságos kánikula fejlődött. Ekkor a régi barométeres maximum már délkeletre húzódott és egy új nyugati maximum közeledett. Magyarország a keftő közé esett és míg a nyugati részen 19.-én élénk északnyugati szelek már lehülést idéztek elő, addig keleten még nagy hőség uralkodott. Így a reggeli hőmérséklet azon a napon Budapesten 13, Zágrábban 14, Kecskeméten 18°, ellenben Nagyváradon 28, Vajdahunyadon 30, Nagyszébenben 26°. A hőmérsékleti ellentét részben még 20.-án is állott fenn. A csapadék azon a két napon jobbára a nyugati szélekre szorított.

21.-én ismét a nyugati magas légnyomással szemben keleten alacsony volt a nyomás; az idő megint szelesre, hűvösre fordult és helyenkint esős lett. Ezt a változékonyságot az időjárás egészben megtartotta a hó végéig. A hűvösség mindvégig megmaradt és eső is volt mindennap más-más tájon. Csak 25.-én és 26.-án szünetelt az eső, midőn a nyugatról jött barométeres maximum Dél-Európa fölé terjeszkedett. A helyzet egyébként a hó végén visszakapta régi képét (északnyugaton magas, keleten alacsony nyomás) és az esős jelleg meg lehetőségen általános lett.

Dr. Róna Zsigmond.

KÉRDÉSEK.

(24.) Hazai kőszénpor, mely 1·2—2 m magas rétegekben van jelenleg a szabadban elhelyezve, milyen intézkedésekkel

óvható meg a gyakori öngyulástól és a lassú oxidációtól?

Sp. A. (Budapest).

FELELETEK.

(24.) A raktározott szén megvédése az „öngyulás“-tól. A szén, különösen a hazai barnaszén, ha már felszínen van, semmi módon nem óvható meg a levegőn való lassú elmállástól és oxidálástól. Ez magában még nem volna olyan nagy veszteség. Sokkal károsabb az öngyulás. Ezt öntözéssel azért nem célszerű megakadályozni, mert az öntözés lassan a szent teljesen elporlasztja. Ha a szent teljesen víz alá helyezhetők, ezzel az el-

mállást és az öngyulást is megakadályozhatnók; de ez gyakorlatilag alig vihető keresztül. Egyetlen elfogadható mód az öngyulás ellen a vékony, legfeljebb 60—80 cm magas rétegben való raktározás, ha ennél vastagabb a szénréteg, a szellőző kúrtók sem segítenek, sőt láttam már arra példákat, hogy az öngyulás után a szellőző kúrtó okozta a legnagyobb kárt, mert a tüzet élesztette.

Dorner Béla.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. JULIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	748.0	747.6	747.2	747.6	16.6	20.5	16.5	17.9	21.2	14.3	9.8	13.0	11.1	11.3	69	72	79	73
2	45.9	46.2	47.5	46.5	14.1	17.4	13.5	15.0	20.2	10.7	10.4	11.0	10.1	10.5	86	74	87	82
3	48.4	48.9	49.3	48.9	12.5	18.9	15.7	15.7	19.5	11.7	9.3	9.7	10.2	9.7	86	60	77	74
4	49.5	48.7	48.1	48.8	16.5	21.3	17.5	18.4	24.1	13.7	10.9	10.4	11.0	10.8	78	55	74	69
5	47.9	47.3	48.1	47.8	18.4	26.5	17.7	20.9	27.5	14.5	10.6	11.1	11.6	11.1	67	43	77	62
6	48.5	48.5	49.3	48.8	15.9	25.4	18.0	19.8	26.0	13.1	9.0	9.7	9.1	9.3	67	40	59	55
7	49.3	50.5	51.6	50.5	13.2	19.1	15.0	15.8	21.7	13.0	8.6	9.0	8.5	8.7	76	55	67	66
8	52.0	50.8	50.0	50.9	17.4	26.1	20.1	21.2	26.3	11.6	9.7	7.8	9.5	9.0	66	31	54	50
9	50.6	47.8	48.1	48.8	18.4	31.0	24.0	24.5	31.5	13.9	10.6	10.4	13.1	11.4	67	31	59	52
10	49.7	49.5	48.8	49.3	21.9	32.1	25.0	26.3	32.7	18.5	11.6	10.7	11.5	11.3	59	30	49	46
11	49.5	49.2	49.5	49.4	22.1	27.6	20.5	23.4	30.2	17.5	12.3	13.1	12.6	12.7	62	48	70	60
12	49.6	48.5	48.7	48.9	20.7	31.5	22.5	24.9	31.5	17.3	12.2	9.8	12.4	11.5	67	29	61	52
13	50.2	49.5	49.9	49.5	18.2	31.2	23.3	24.2	31.7	17.1	13.9	14.1	12.9	13.6	89	42	61	64
14	50.1	49.8	49.9	49.9	21.3	28.8	20.8	23.6	29.6	18.7	12.7	12.7	11.6	12.3	68	43	63	58
15	51.3	51.1	51.1	51.2	20.9	29.3	22.9	24.4	30.5	17.5	11.9	11.7	12.9	12.2	65	39	62	55
16	51.2	49.7	49.7	50.2	23.3	32.8	23.5	26.5	33.1	18.7	13.5	10.5	11.9	12.0	63	28	55	49
17	50.4	49.8	49.6	49.9	23.1	34.5	25.9	27.8	34.8	19.3	13.6	12.2	11.0	12.3	65	30	44	46
18	50.7	49.5	48.7	49.6	22.9	33.7	28.6	28.4	35.2	19.7	12.2	12.0	12.6	12.3	59	31	43	44
19	50.8	52.8	53.4	52.3	22.9	28.2	22.6	24.6	28.5	20.3	14.9	12.8	11.1	12.9	72	45	54	57
20	54.3	52.1	50.0	52.1	19.8	28.5	21.1	23.1	30.2	14.9	11.7	8.8	10.9	10.5	68	31	58	52
21	48.6	49.0	48.8	48.8	22.2	18.4	18.8	19.8	26.2	17.5	9.9	14.5	13.8	12.7	50	92	86	76
22	51.3	50.2	48.6	50.0	17.8	23.9	17.5	19.7	25.8	16.5	11.7	12.3	10.3	11.4	77	56	69	67
23	47.5	46.4	45.4	46.4	17.8	28.4	19.1	21.8	28.7	14.5	10.8	8.5	9.9	9.7	71	29	60	53
24	45.9	46.5	48.0	46.8	19.9	22.6	19.2	20.6	27.4	16.1	9.4	14.7	13.9	12.7	54	72	84	70
25	50.1	50.8	50.1	50.3	21.4	22.7	20.5	21.5	25.6	15.5	12.3	9.9	11.7	11.3	65	48	65	59
26	51.3	50.0	48.1	49.8	16.8	20.9	17.5	18.4	23.6	16.1	13.0	12.6	12.4	12.7	91	69	83	81
27	46.7	44.6	43.8	45.0	16.7	23.2	16.8	18.9	24.3	15.9	12.5	12.4	12.6	12.5	88	58	88	78
28	42.8	41.9	43.5	42.7	15.9	15.6	14.1	15.2	18.1	13.9	11.8	10.6	10.0	10.8	87	80	83	83
29	43.2	47.0	48.3	46.2	14.9	19.9	16.9	17.2	21.0	13.5	11.0	10.3	9.9	10.4	87	59	69	72
30	48.6	48.0	48.0	48.2	15.9	21.9	15.1	17.6	23.2	14.1	10.2	11.0	9.8	10.3	76	56	76	69
31	48.5	48.6	48.9	48.7	14.7	22.7	17.4	18.3	23.6	13.3	9.5	9.8	10.6	10.0	76	48	72	65
Közép	49.1	48.7	48.6	48.8	18.5	25.3	19.6	21.1	26.9	15.6	11.3	11.2	11.3	11.3	72	49	67	63

1.-én d. e. $\frac{1}{4}$ 12 és d. e. $\frac{3}{4}$ 12-től d. u. $\frac{1}{2}$ 1-ig gyenge ☉. — 2.-án d. e. $\frac{1}{4}$ 9, d. u. 2 és $\frac{1}{2}$ 7-kor gyenge ☉; éjjel ☉. — 3.-án d. e. $\frac{3}{4}$ 10-kor rövid ideig ☉. — 5.-én d. u. $\frac{1}{4}$ 9-től 9-ig ☉; éjjel ☉ W. — 11.-én d. u. csekély ☉. — 13.-án reg. $\frac{1}{2}$ 5-től $\frac{1}{2}$ 7-ig ☉ ☉. — 18.-án este 10-kor ☉ ☉ N. — 19.-én d. e. $\frac{1}{2}$ 11-kor gyenge ☉. — 21.-én d. e. 11-től d. u. 2-ig ☉ ☉. — 22.-én d. e. $\frac{1}{4}$ 9-től $\frac{1}{2}$ 11-ig gyenge ☉; d. u. $\frac{1}{4}$ 1-kor ☉. — 24.-én d. e. $\frac{1}{2}$ 9-től $\frac{3}{4}$ 10-ig ☉, d. u. $\frac{3}{4}$ 2-től $\frac{3}{4}$ 3-ig ☉. — 25.-én d. u. 2-kor gyenge ☉. — 26.-án reg. $\frac{1}{2}$ 3-től $\frac{3}{4}$ 7-ig ☉; d. e. $\frac{1}{4}$ 10, $\frac{3}{4}$ 11-kor ☉. — 27.-én reg. $\frac{1}{2}$ 6-től $\frac{1}{4}$ 7-ig ☉; d. u. $\frac{1}{2}$ 6-kor ☉ ☉ SW, $\frac{3}{4}$ 8-től $\frac{1}{4}$ 10-ig ☉ ☉. — 28.-án este $\frac{3}{4}$ 10-kor ☉. — 28.-ról 29.-re éjjel ☉ W. — 29.-én reg. 7-kor ☉; d. e. ☉ W. — 30.-án d. u. $\frac{1}{2}$ 3-kor gyenge ☉, $\frac{1}{4}$ 5-kor ☉.

METEOROLOGIAI FÖLJEGYZÉSEK*

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. JULIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélereő			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnassági megfigyelések Ógyallán**					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		Deklináció 5°+			Hor. intenzitás 0209. C.G.S.		
									7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	10	10	10	10·0	W ₁	N ₁	W ₁	0·3 ●	15·9	27·4	21·1	28	39	32
2	9	9 ●	9	9·0	SW ₁	W ₁	NW ₂	2·1 ●	16·7	24·9	21·9	23	31	34
3	10	9	10	9·7	S ₁	SW ₁	—0	ny. ●	17·3	26·1	22·2	37	36	36
4	10	9	8	9·0	—0	NW ₁	W ₃		17·9	27·5	21·2	29	55	41
5	8	4	10 ●	7·3	W ₂	NW ₃	NW ₅	0·6 ●	16·3	27·8	22·2	23	40	49
6	7	2	10	6·3	N ₃	NW ₄	NW ₄	ny. ●	17·7	28·1	21·2	24	38	40
7	6	10	2	6·0	NW ₅	NE ₁	W ₁		15·8	25·3	21·2	19	31	37
8	5	5	9	6·3	NW ₁	NW ₃	NW ₁		21·4	27·9	21·9	32	32	42
9	2	3	3	2·7	—0	SW ₄	SW ₁		17·1	—1	—1	26	—1	—1
10	2	6	3	3·7	S ₂	SW ₃	NW ₂		—1	25·0	22·2	—1	—41	—01
11	1	7 ●	1	3·0	SW ₁	W ₂	N ₁	ny. ●	25·2	22·5	21·3	—18	+07	25
12	2	5	0	2·3	N ₁	W ₂	N ₁	10·4 ● ⚡	20·2	26·3	21·4	—18	—08	15
13	5	3	7	5·0	NE ₁	NW ₁	NW ₁		16·6	24·7	20·3	—19	19	16
14	10	3	4	5·7	N ₁	N ₂	NW ₁		19·3	25·4	22·6	—08	09	18
15	8	3	2	4·3	W ₁	NW ₂	NW ₁		18·2	26·0	19·5	+04	12	20
16	2	2	1	1·7	N ₁	NW ₂	NW ₁		16·4	24·9	20·1	09	16	30
17	0	0	3	1·0	—0	NW ₂	NW ₁		19·4	26·5	22·5	—04	18	26
18	0	6	10	5·3	SE ₁	S ₁	N ₁	0·7 ● ⚡	17·5	25·5	22·5	—10	20	25
19	2	7	0	3·0	W ₁	NW ₂	W ₁	ny. ●	18·6	25·4	21·9	+05	23	20
20	4	7	3	4·7	NE ₁	—0	W ₁		19·4	26·8	22·8	13	20	33
21	8	10 ●	1	6·3	SW ₁	NE ₂	W ₁	9·8 ● ⚡	16·9	26·9	22·9	10	27	29
22	10	5	2	5·7	NW ₅	NW ₁	NW ₁	0·7 ●	16·9	25·7	23·0	18	23	27
23	3	2	6	3·7	—0	NW ₁	NW ₁		17·5	26·8	22·1	04	34	28
24	9	9 ●	0	6·0	—0	NE ₂	—0	3·8 ●	18·5	27·0	21·5	13	33	30
25	7	10 ●	8	8·3	NW ₃	NW ₁	NW ₁	5·3 ●	18·7	26·5	22·5	07	48	41
26	10	10	8	9·3	SW ₁	W ₁	NW ₁	1·2 ●	16·5	29·4	20·7	21	31	22
27	10	10	10 ●	10·0	W ₁	SE ₁	W ₁	3·1 ● ⚡	18·2	25·5	21·7	00	28	27
28	10	10 ●	10 ●	10·0	NW ₁	NW ₅	NW ₄	8·3 ●	18·0	25·9	21·6	09	23	33
29	10 ●	10	9	9·7	NW ₆	NW ₄	NW ₁	ny. ●	16·8	25·8	21·7	20	30	37
30	8	5	5	6·0	NW ₂	NW ₃	NW ₁	2·8 ●	16·8	25·0	21·6	17	17	30
31	9	5	6	6·7	W ₁	NW ₃	NW ₁							
Közép	6·4	6·3	5·5	6·1	1·5	2·0	1·4	49·1	18·0	26·2	21·7	11	24	29

Csapadékos napok száma 13, a viharosoké 3, zivatarral 4.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW C
9 5 0 2 3 8 17 41 8

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ⚡, villogás ⚡, ónos eső ∞, harmat ⊖, dér ⊔, zuzmára ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középídőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnassági megfigyelések június hónapra vonatkoznak.
Az adatok óraátlagok greenwichi középídőben.

1 Benzinláng kialudt.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
is 2 nagy nyolczadret
ívnvi tartalommal; időn-
ként szövegközi rajzok-
kal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok ré-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 15
korona.

L. KÖTET. 1918. SZEPTEMBER 1.—SZEPTEMBER 15. 705—706. FÜZET.

Vízierőnk.

A nagy világháború után az emberiség megújodása következik el. A háború pusztítása óriási energiamennyiséget kapcsolt ki a termelésből s ezért új energiák életrekelése szükséges. Az állati erő, beleszámítva ide az ember izomerejét is, szinte egészen elvesztette a reánk váró nagy közgazdasági feladatok megoldásában a jelentőségét. Már a háború előtt is az állati erő alkalmazása egyre szűkebb térre, jóformán csak föld-, mezőgazdasági és háziipari munka elvégzésére szorult. Mindenütt, hol nagy erő kifejtésére volt szükség, hő- vagy elektromos motorokat kezdtek alkalmazni. A háború pedig majdnem végképpen letörte az állati munkát, megcsökkentette a világ állat- és emberállományát úgy, hogy a munka régi rendszerével még a háború előtti gazdálkodást sem folytathatnánk. A háború után pedig újabb és sokkal nagyobb feladatok megoldása vár reánk.

Energiaforrásaink közül a szén, a földgáz, a petróleum és a vízierő számíthat jobb és erősebb kihasználásra. Azonban szenünk kevés van. Kőszénünk alig valami, barnaszénünk ugyan jóval több, de mégis nagyon korlátolt mennyiségű. Összes szénkészletünk PAPP KÁROLY egyetemi tanár számítása szerint alig 65 évre fedezné szükségletünket. Főbaj, hogy kokszolható kőszénünk kevés s ebben a dologban Németországra és Ausztriára vagyunk szorulva. Széntermelésünk a háború kitörése előtti évben mintegy 100 millió métermázsra volt, de e szénmennyiség javarésze barnaszén. Kőszéntermelésünk csak mintegy 10 millió métermázsra rúgott úgy, hogy mintegy 40 millió métermázsát mintegy 100 millió korona értékben külföldről kellett behoznunk. A jövőben a megszorodó szükségletre képest a kőszénbehozatal is növekedni fog.

A kőszénhiányt, mely gazdasági életünket Ausztriától és Németországtól teszi függővé, a földgázzal, vagy petróleummal sem tudjuk pótolni. Földgázunk bármily tetemes és értékes is, mégis csak rövid időn kiapadó energiakészlet, melynek mennyisége csak mintegy 15 milliárd m³-re tehető. Ez a gázmennyiség mintegy tíz évre fedezheti az ország fűtőanyagszükségletét. Petróleumkészlet dolgában még kedvezőtlenebbül állunk. Ez ideig csak nagyon kevés petróleumforrásunkat tártuk fel s a belőlük kapható ásványolaj nagyon kis mennyiségű. Nem lehetetlen azonban, hogy későbbi feltárások jóval megnövelik majd petróleumkészletünk nagyságát s valószínű, hogy gázkútaink később petróleumot is fognak szolgáltatni. De mindez bizonytalan dolog s nem szabad nagy reménységgel lennünk iránta.

Nem marad más energiaforrásunk az új gazdasági élet megvalósítására, mint a vízierő.

A földművelésügyi miniszterium fölvételei szerint a folyóink kisvíz-
mennyiségével termelhető energia nagysága a turbinák tengelyén mérve mint-



egy 1300000 folytonos lóerőre rúg. Mivel azonban a fölvételek a Dunára és a horvátországi vizekre nem terjednek ki, e számhoz még mintegy 300000 lóerő hozzáadható, vagyis a Magyar Birodalom összes kisvízi energiája mintegy 1600000 lóerőre becsülhető. A birodalom kiterjedése 324708 km² lévén, 1 km²-re 4·94, kereken 5 lóerő jut.

Ugyancsak a kisvizek mennyiségével számítva, 1 km²-re ez az arányszám:

Svájcban	36·6 lóerő
Norvégiában	20·0 "
Olaszországban	19·0 "
Svédországban	15·0 "
Franciaországban	10·9 "
Ausztriában és Magyarországon együtt	10·65 "
Angolországban	3·06 "
Németországban	2·6 "

E kimutatás szerint tehát a felsorolt országok közül vízierő dolgában csakis Angolország és Németország áll Magyarországnál kedvezőtlenebbül. Azonban tévedés volna azt hinni, hogy e kisvízi energiamennyiség hű képét adja valamely ország vízienergiakészletének, mert a víz tározásával a másodpercenként lefolyó legkisebb vízmennyiség tetemesen megnövelhető.

A vízierők kihasználásának első felbukkanásakor a tározásra még alig gondoltak, mert az a törekvés, a mely az energiatermeléssel kapcsolatban a vízjárás egyenletesebbé tételét tűzte ki feladatául, újabb keletű.

Általában a vízierőtelepek fejlődésében, mióta a vízienergiát elektromos energiává alakítják át, három mozzanatot látok.

1. Először valamely gyári vagy ipari vállalat, világító vagy vontató üzem keresett vízierőt, akkorát, a mekkorára éppen szüksége volt s így létesültek azok az első, szétszórt telepek, melyek valamely vízfolyás egy-egy alkalmas pontján használták ki a rendelkezésre álló vízienergiának a célra szükséges részét. A fölös rész kihasználatlanul maradt. A magyar vízierőtelepek jóformán mind a fejlődésnek ebből a legelső fokozatából valók.

2. Később az energia értékét jobban megbecsülve, a vízierőtelepek nem éppen a már meglevő üzemek céljaira, hanem elsősorban energia, még pedig mennél nagyobb energiamennyiség termelésére készültek, abból a biztos számításból indulva ki, hogy lakott vidéken ezt az energiát hasznosítani is tudják s a vízierőtelepek maguk fogják megteremteni a gyáripari vállalatokat és a kisipart. Ekkor lendült föl az elektrochemiai és elektrometallurgiai ipar, mely az egyéb fajta üzemektől nem használt energiát hasznosította. Ekkor kezdték a vállalatok ügynökei bejárni az egyes országokat, mindenütt az oly folyószakaszokat keresve, hol nagy energiamennyiségek állottak rendelkezésre. A tanulmányok itt is csak egyes pontokra terjedtek ki és nem a folyó egészére. A fejlődésnek ebben a második fokozatában mintegy leföldrtek a folyók vízirejét, hasznosították az egy ponton megtalálható nagy és olcsó energiát, nem törődve a folyó más szakaszain, talán nehezebb viszonyok közt termelhető energiával. Magyarországon ilyen olcsó, egy helyen összpontosított nagy energiamennyiség nem igen található s ebbe a második csoportba sorozható vízierőtelepek itt nem is létesültek.

3. Azonban e szétszórt s nem egységes gondolattal készült vízierőtelepek akadályozzák a vízfolyások energiájának teljes és tökéletes kihasználását, pedig ez az energia oly értékes, hogy pillanatnyi szükségletek kielégítéséért nem szabad számottevő részüket veszendőben hagyni. A folyó

teljes energiakészletén itt az energiának azt a maximumát értem, melyet az egész folyóból gazdaságosan, vagyis más energiatermelő módokkal szemben olcsóbban termelhetünk ki. Ha a folyók energiakészletét e magasabb szempontból tekintjük, azt látjuk, hogy egyes régebben készült vízierőtelepek nem illeszkednek bele a feladatnak ilyen általános megoldásába úgy, hogy ha egységes alapon újabbak épülnek, a régi, kisebb telepek veszendőbe mennek, vagyis a beléjük fektetett összegek kárba vesznek. Így, hogy csak egy példát említsek, a Rhône-on Génissiat-nál tervezett 200000 lóerős vízierőtelep elfulladásja a bellagardei, már kész 14000 lóerős vízierőtelepet. Az újabb vízierőtelepek tervét tehát az egész folyóra kiterjedő, egységes gondolat szerint kell elkészíteni. Ezzel nem azt akarom mondani, hogy minden folyón egyszerre az energia lehető maximumának kitermelésére kell törekedni, hanem csak azt, hogy a tervezett vízierőtelep ne álljon útjában e maximum kitermelésének s illeszkedjék bele egy nagyobb keretbe, mely a telep fokozatos fejlesztését s végül a teljes energiakészlet kitermelését megengedi. Természetes, hogy a megtervezett telepek közül legelőször a leggazdaságosabban megépíthetők kerülnek sorra. A folyók teljes energiakészletének kihasználása a vízierőtelepek 3. fokozatát jelöli s e fokozat megvalósulása még a jövő feladata.

Ha most Magyarország vízierejének kihasználását ebből a magasabb szempontból tekintjük, akkor a kisvíz mennyiségével számított energiakészletünk helyett jóval nagyobbat kapunk. Magyarországot pedig a háború tanulmányai rászorítják a vízierő mennél teljesebb kitermelésére.

A folyók teljes energiakészletének kihasználása két zónára osztja a vízgyűjtőterületet: *a víz tározásának és az esés lépcsőzésének zónájára.*

A tározó zóna a vízgyűjtőterület magasabb részeit foglalja el. Itt kell alkalmas helyet vagy helyeket kikereshatunk, hogy a csapadékot tároló gátak segítségével lehetőleg teljesen felfoghassuk. A magas hegyvidékeken (1000 m-en felül) kötött talajon az évi csapadéknak mintegy 70%-a, az alacsonyabb hegyvidéken (500 és 1000 m közt) ugyancsak kötött talajon mintegy 50%-a tárolható. A tárolómedenczék fölött csak kisebb, járulékos vízierőtelepek létesülhetnek.

Az, hogy hol van e tároló zóna alsó határa, a vízfolyások és az adott körülmények szerint változik. Ki kell keresnünk a folyók mentén azokat a helyeket, melyek tárolómedenczék készítésére legalkalmasabbak. Ha elegendő tágas medenczehelyre találtunk, ide legtöbbször hosszabb, rövidebb alagút segítségével a mellékfolyások vize is bevezethető. Ennek fölisméréséhez mindössze az szükséges, hogy látásunkat a vízválasztó hegygerinczek ne zárják el, hanem magasabb nézőpontból kell a tározást tekintenünk. Ha nem tudunk ilyen egységes, nagy medenczére alkalmas helyet találni, akkor a tárolást el kell apróznunk kisebb medenczékre, mi a feladat megoldását költségesebbé teszi. Azonban kellő körültekintéssel a feladat legtöbbször meglepő eredménnyel oldható meg. Nem apró, néhány millió m³ ürfogatú medence vagy medenczék létesítéséről, hanem sokhelyütt több százmillió, vagy éppen milliárd m³ víz tározásáról van szó, vagyis a csapadékdús időszakok vízének teljes felfogásáról.

Ha már így összefogtuk a vízgyűjtőterület összes tárolható csapadékát, akkor ezt a vizet csak le kell ejtenünk a folyó völgyébe, hogy vízierőtelepeket létesíthessünk. Rendesen egy helyen nem igen kínálkozik nagy esés, bár a tervezés, ha körültekintéssel végezzük, itt is felkutathatja az oly

meredek hegyoldalakat, hol rövid úton nagy eséssel érhetjük el a folyó völgyét. De ez ritkább eset. Leggyakrabban az esést több lépcsőben használjuk ki s ez az, a mit én az esés lépcsőzésének nevezek. Ez tehát egy újabb zónát, a tárolt víz kihasználásának zónáját állapítja meg, melyben egymásután, egymással összehangzásban készülhetnek a nagy vízierőtelepek s melyen alul ismét, éppen úgy, mint a tároló zóna fölött, csak apróbb, járulékos vízierőtelepek létesülhetnek.

Ennek az egész dolognak a megvilágítására és arra, hogy a fölvetett gondolatnak minő termékenyítő hatása van, egy példát hozok fel.

A Vágra vonatkozóan több apró vízierőtelep tervét készítették el, melyeknek mind az a hibája volt, hogy kisvízkor nagyon kevés energiát lehetett velők kitermelni. Az egyik telep pl. 18000 lóerős lett volna, de kisvízkor az energia 8500 lóerőre csökkent volna, a másik telepen 15000 és 5000 lóerő között változott a kitermelhető vízierő stb. Minden tervezetben ott szerepelt a nagyobb és egyenletes energiatermelés gátló akadálya, a folyó legkisebb másodpercenkénti vízszállítmánya, melynek megnövelése egy 20—25 m³ kisvízhozományú folyón oly óriási nehézségnek látszott, hogy a tervezők meg sem próbálták a leküzdését. Mindenik terv egy meglévő helyi körülménnyel számolt s egyik tervező sem vetette reá tekintetű a folyó egészére. A tervek tehát a vízierőtelepek fejlődését mutató első csoportba tartoztak. De abban a pillanatban, a mint megadtam az útmutatást arra nézve, hogy a tanulmányt az egész Vág folyóra ki kell terjeszteni, megszületett egy olyan nagyszabású terv, mely mintegy 1 milliárd m³ víznek gazdaságos tárolásával s több száz méter esésnek kihasználásával mintegy 218 ezer lóerőt állítana elő. A vízierőtelepek lépcsősen épülnének egymás alatt s minden telep a másikat segítené. A rendelkezésre álló 218 ezer lóerőnyi folytonos energia a napközben fölmerülő szükségletekhez képest nem egyenletesen, hanem oly módon is kihasználható, hogy bizonyos időszakokban a folytonos energiánál 20—30 %-kal is több állítható elő.

Egy másik hasonló példát is idézhetnék Erdélyből, hol már számos mérnök tervezett helyi tanulmányok alapján jelentéktelen vízierőtelepeket s hol szintén lehetett a folyó, jobban mondva egész vízfolyásrendszerek teljes energiakészletének kitermelésére egységes tervet készíteni.

Az a véleményem, hogy az egész folyóra kiterjedő egységes tervezet a vízierők ügyének egyedül helyes — hogy úgy mondjam — filozófiai magaslaton álló megoldása.

Nem akarok itt kiterjeszkedni az ily tervezet keresztülvitelének egyéb, nem a vízierőtelepeket érintő hasznára. Csak azt említem meg, hogy tározás segítségével a vízjárás egyenletesebbé válván, a faüsztatás, tutajozás, hajózás, öntözés is hasznot húz belőle s az árvizek csökkentésével egy természeti csapás kártételeit is elháríthatjuk. •

Lássuk most, miként alakul Magyarország vízienergiakészlete, ha a folyók legnagyobb munkaképességét vesszük számításba.

A magyar medencze nyugati oldalán három nagyobb nyilást találunk, melyen a Duna, Dráva a Murával és Száva futnak be országunkba, míg délkeleten egy nyilást, a Kazán-szorost és a Vaskaput, hol a medencze vizei az országból eltávoznak. Ugyancsak a Duna folyamrendszeréhez tartozik még a Zsil, az Olt és a keleti határszegély néhány apróbb patakja, de ezek a vizek nem részei már vízrajzilag a magyar medenczének. Ezenkívül északon

a Dunajecz és Poprád, délnyugaton a tengermellék vizei különülnek el nemcsak a magyar medenczétől, hanem a Duna vízvidékétől is.

A nyugatról országunkba befutó három nagy folyó vízmennyiségének szabályozása nem áll hatalmunkban. Ezeknek a folyóknak tehát úgy kell hasznosítani vízierejét, a mint azt a természet kínálja. A Dunán a nagy-esésű szakaszokon: a mosoni Dunaágon és a zuhatagoknál, továbbá a soroksári Dunaágon lehet vízerőtelepeket létesíteni. A Dráván a határtól Barcsig, a Murán a határtól a torkolatig vannak oly nagy-esésű szakaszok, melyek alkalmasak vízierő kitermelésére. A Száván, melyről fölvételeink nincsenek, a határtól Rugviczáig van nagyobb esés és vízerőtelepekre alkalmas több szakasz. E négy folyón az éppen meglevő vízmennyiséggel és eséssel kell számolnunk. A többi vízfolyásaink — nem tekintve egyes határfolyókat, mint a Morva, Lajta, Rába és Kulpa stb. — mind az ország határán belül erednek és alkalmasak arra, hogy rajtuk a lehető legnagyobb energiát termelhesük ki.

Azt hisszük, hogy nem tévedünk s inkább kevesebbet, mint többet számítunk, ha a folyóink teljes energiakészletének megbecsüléséhez a másodpercenkénti kisvízi hozomány kétszeresét vesszük alapul. A kisvízi hozománynak kétszeresére emelése tározás segítségével olyan lehetőség, mely megvalósítható, sőt a kisvízi hozomány a kétszeresnél is nagyobbra fokozható.

Kiszámítottam, hogy megközelítően mekkora vízmennyiséget kell tározni ahhoz, hogy folyóink kisvízi hozományát a kétszeresére emelhesük. A számítás menete a következő:

Az őszi szárazságok idején hegyi folyóink másodpercenként összesen mintegy 400 m^3 vizet szállítanak. Tározás segítségével tehát 400 m^3 víz helyett 800 m^3 vízre kell törekednünk másodpercenként, hogy a termelhető energiát megkétszerezzük.

Abból a czélből, hogy megközelítő értékhez jussunk, tegyük fel, hogy évenként négy olyan hónap van egyfolytában, mikor a folyók szállította 400 m^3 -t a tárolómedenczékéből 800 m^3 -re kell kiegészíteni. Valójában a legtöbb esztendőben 1 hónap sincs ilyen, de az 1904.-i száraz év igazolja, hogy föltevésünk nem túlzott, mert több mint 6 hónapon át alig volt számbavehető csapadék s ha a folyók vízhozománya nem is szállott le e 6 hónapon keresztül állandóan a minimumra, az egész idő alatt mégis jóval kevesebbet hozott, mint a minimum kétszeresét s így a hosszabb időn való kisebb vízpótlás körülbelül 4 hónapi teljes vízpótlással egyértékű.

Annak elérése czéljából, hogy négy hónapon át a víztartókból folyton 400 m^3 -t vehessünk ki másodpercenként, $4 \cdot 2$ milliárd m^3 -t kellene tároznunk.

Míg az ügyet közelebről nem tanulmányoztam, ez a mennyiség oly nagyoknak látszott, hogy kétségbe vontam a hegyek között ily nagymértékű tározásra alkalmas helyek kiszemelhetésének lehetőségét. Közelebbi tanulmányok azonban rávezettek arra, hogy összesen mintegy $4 \cdot 2$ milliárd m^3 , sőt 5—6 milliárd m^3 férőjű tárolómedenczék létesítése is gazdaságosan keresztülvihető.

Ha most a kétszeres átlagos kisvízi hozomány számításbavételével állapítjuk meg az ország vízienergiakészletét, több mint 3 millió lóerőt kapunk a turbinák tengelyén mérve, vagyis az ország területének minden km^2 -ére közel 10 lóerő fog esni. Ez már olyan tekintélyes energiakészlet, mely a háború előtti árral számítva mintegy 6 milliárd korona értéket képvisel s melynek felhasználása az ország nagyarányú gazdasági föllendülését jelenti.

Míg a kisvízi energiamennyiség, vagyis az 1·6 millió lóerő felhasználásáról volt szó, nem haboztam kijelenteni, hogy a vasúti vontatás céljaira ezt az energiát kihasználni nem volna észszerű. Ugyanis a vasutak részére a mai hálózat számításbavételével mintegy 600 000 lóerő, a későbbi fejlődést is tekintetbe véve, mintegy 1 millió lóerő szükséges. Ha tehát a a kisvízi energia legnagyobb részét a vasúti vontatás céljaira foglaltuk volna le, nem jutott volna elegendő energia a városi közüzemek és az ipar részére, pedig elsősorban is részükre kell a vízierőket fenntartanunk.

Kétségtelen, hogy az elektromos vasúti vontatás feladata, mióta Olaszországban a valtellini elektromos vasút kiépült, melynek megvalósítása a magyar mérnökök találatékonyságát és szakértelmét dicséri, ma már nagyrésztben megoldott dolog. Az is kétségtelen, hogy hegyvidéki vasútaink az elektromos energiát célszerűen alkalmazhatják vontatásra. Csak az a kérdés, gazdaságos volna-e az alföldi vasutakat is elektromos vontatásra berendezni?

Mióta az elektromos energiának néhány száz kilométerre való szállítása nem agrém többé s pl. a Rhône vízijét 150 000 Volt feszültségű árammal a 425 km-re fekvő Párisba szándékoznak átvinni: az alföldi vasutak nagyrésztének elektromos vontatásra való átalakítása sem kétséges többé.

Természetes azonban, hogy elsősorban a városi közüzemek és gyárak szükségletét kell kielégítenünk s csak a fölösleg juthat a vasutaknak.

És itt elsősorban áll a főváros érdeke.

A fővárosi nagy elektromos közüzemek jelenlegi energiaszükséglete mintegy 40 000 KW-ra tehető. A későbbi fejlődés tekintetbevételével ez a szükséglet 60 000 KW-ra emelkedik. A 60 000 KW-nak előállításához és a fővárosba szállításához mintegy 120 000 a turbinák tengelyén mért lóerő szükséges. Látjuk tehát, hogy egymaga a főváros a közüzemek részére vízi energiánk teljes készletének mintegy $\frac{1}{25}$ -öd részét hasznosítaná.

De ott vannak többi városaink is. Ha csak a világítás céljaira vezetnek be a városok az elektromos áramot, akkor 1000 lakosonként 22·5 KW-tól 7·7 KW-ig változik a szükséglet, a szerint, a mint a lakosok száma 1500-ról 50 000-re emelkedik. De ha a város a világításon kívül kisebb ipari üzemeket is ellát energiával, a szükséglet 1000 lakosonként 28 és 13 KW között ingadozik, vagyis pl. egy 50 000 lakosú városnak a fogyasztás helyén 650 KW-ot szolgáltató telepre van szüksége. Ez az eset pl. Kolozsvárott, hol a világítás és apróbb energiaszükségletek kielégítésére 1200 lóerős vízierőtelepet építettek.

Kétségtelen, hogy az elektromos energia értékesítésének leggyümölcsözőbb módja a világításra való felhasználás. Világítás céljára az elektromos energiát legdrágábban lehet eladni s mégis ez a világítórendszer gazdaságosabb minden más, eddig ismert rendszernél. A városoknak ezt a szükségletét ki kell tehát elégíteni.

Másodsorban a városi közúti vontatás jön, mely már olcsóbb energiát követel.

Harmadsorba a gyárak helyezhetők, vagyis a vízierő jelentékeny részét az ipar számára kell biztosítanunk. Azonban ki kell itt jelentenünk, hogy a magyar vízierő kitermelése sokkal drágább, semhogy elektrochemiai, vagy elektrometallurgiai termékek előállítására gazdaságosan felhasználható volna. Miként ismeretes, az éppen említett termékek lehető olcsón — háború előtti árakkal számítva — KW-óránként 0·5—1·5 fillér árért használhatják az elektromos áramot; a magyarországi elektromos vízienergia KW-órája pedig

átlagban mintegy 3—4 fillérbe kerül. Az elektrochemiai és elektrometallurgiai termékek gyártásának tehát nálunk csak korlátolt terjedelme lehet. Legalább is nem fejleszthetjük oly mértékben nálunk ezeket az iparágakat, mint Norvégiában, hol nagy és fölötté olcsó vízierő áll rendelkezésre. Mivel azonban lesznek oly erőtelepeink is, melyek az elektromos áramot 2 fillér körüli egységárral szolgáltatják, azokat a fém- és chemiai termékeket, melyekre föltétlen szükségünk van, idehaza kell gyártanunk. Így vagyunk egyébként más ipar-czikkekkel is; vannak köztük olyanok, melyeknek itthon való előállítás elsősorú kötelesség s nem szabad túrnunk, hogy bizonyos árúk külföldről jöjjenek be. Elsősorban is azokat az iparágakat kell fejleszteniünk és elektromos energiával ellátnunk, melyek a mindennapi élet használati czikkeit termelik. Ezért a posztónak, vászonnak, bőrnek itthon kell készülnie.

Egyik korlátja iparunk fejlődhetésének vasérczekben való szegénységünk. DR. PAPP KÁROLY számítása szerint csak mintegy 70 évre elég ez a készlet s ezért a legnagyobb takarékossgal kell vele bánnunk. Egyrészt meg kell szüntetnünk, hogy vasérczünket külföldre vigyék, másrészt meg kell nyitnunk a boszniai vasérczeknek az útját Magyarországra. A vasipar, bele-számítva ide a gépek gyártását is, elsősorú fontosságú s az elektromos energiát ezen a téren a legmesszebb menő terjedelemben kell alkalmaznunk. Kétségtelenül elkövetkezik majd az az idő, midőn vasban szegényebb ér-czeinket, melyek nagy mennyiségben találhatók az országban, gazdaságosan használhatjuk fel vastermelésre s akkor megszabadulunk attól a gazdasági nyomástól, melyet vasdúsérczekben való szegénységünk okoz.

A vízierőnek az ipar céljaira való hasznosítása, miként több alkalommal megemlítettem,¹ az általános közgazdasági érdeken kívül nálunk még különleges nemzeti érdekből is szükséges. Ugyanis a hegyvidék, hol a vízi-energia termelőhelye van, legalkalmasabb a gyárak létesítésére s így a nemzetiségek lakta vidékeken a magyarság új középpontjait teremthetjük meg, melyek a nemzetiségek beolvasztására kiváló hatással lesznek.

Az a nagy népvándorlásszerű mozgalom, mely a törökök kiűzése után az országban végbement, a határszéli magyarságot lehozta az Alföldre, hol fejlődésére kedvező föltételeket talált s az üresen maradt hegyvidékre a nemzetiségek tódultak. Az Alföldről és Dunántúlról, mely hibás birtokpoli-tikai elrendezésünk miatt már-már nem tudja eltartani megszorodott lakos-ságát, az új gyártelepek révén a magyarság egy részét vissza kell vinni a hegyek közé, hol a vízierő a megélhetés új forrásait nyitja meg.

De nem szabad megfeledkeznünk magáról az Alföldről s általában az ország termő vidékeiről sem, hol az elektromos energia a mezőgazdaság érdekeit szolgálja. A háború ugyanis számos munkáskéztől fosztotta meg az országot s a föld megművelését, a szántást, vetést, aratást, cséplést stb. a háború után fokozott mértékben gépekkel fogjuk végezni. De különben is a talaj gépi megművelése előmozdítja az intenzívebb gazdasági termelést s a jövő ráutal minket a többtermelésre. Manapság, midőn az energia messze-szállítása jóformán megoldott feladat, nem csodálkozhatunk, ha mérnökeink agyában megfogalmazott már az a gondolat, hogy Alföldünket és a Dunán-túlt — nem is szólva hegyvidéki termőhelyeinkről — elektromos vezetékkel hálózunk be, a mezőgazdasági energia szétosztására. Azt hiszem, hogy a

¹ L. a Természettudományi Közöny 1906. évi 444. füzetét, valamint „A vízierő“ czimű munkám (kiadja a Magy. Mérnök- és Építész-Egylet, 1914) II. kötetének 319. lapját.

háború után rövidesen reátérünk az elektromos földművelésre és az elektromos energiának legszélesebb körű mezőgazdasági alkalmazására.

Ezzel kapcsolatban az a kérdés tolakszik most elibénk, hogy vajjon vízienergiakészletünk elégséges-e a vasúti vontatás, a városi közüzemek és gyárpar, valamint a mezőgazdaság ellátására? Becslésem szerint a vasút céljaira 1 000 000 lóerőt, a városi közüzemek és gyárpar részére 1 500 000 lóerőt s a mezőgazdaság részére mintegy 500 000 lóerőt fordíthatunk vízienergiánkból, vagyis összesen 3 000 000 lóerő vízierőkészletünk helyes felhasználásra találna.¹

Hátra van még, hogy némi tájékozást adjak vízierőink kitermelésének befektetési költségéről és megvilágítsam, hogy elégségesek-e meglevő törvényeink és intézményeink a folyók energiakészletének teljes kihasználására?

A mi a vízierőtelepekbe fektetendő tőke nagyságát illeti, elektromos lóerőnkint (háború előtti árakat számítva) mintegy 2000 K-t vehetünk számításba, vagyis a teljes energiakészlet kitermelésére mintegy 6 milliárd korona volna szükséges. Ezzel a 6 milliárd befektetéssel viszont ugyancsak mintegy 6 milliárd koronával növelhetjük meg a nemzeti vagyont, úgy értvén ezt, hogy a 6 milliárd tőkével megépült vízierőtelepek jövedelme nemcsak a befektetett tőke törlesztéses kamatát, a fenntartás és üzemi költségeket fedezné, hanem még ezenfelül akkora nyereséget is adna, mely további 6 milliárd korona jövedelmezőségének felel meg. Látjuk tehát e hozzávető költségvetésből is, hogy óriási összegek mozgósításáról van szó s éppen ezért azt hiszem, hogy a vízierőtelepek kiépítésekor is a folytonos és fokozatos fejlődés elve lehet csak irányadó. Ha 20 év alatt e 6 milliárdnak csak a harmadát is befektethetnők, a fejlődéssel meg lehetnénk elégedve. Ez évenként 100 millió befektetést jelent. A háború előtt ez az összeg oly rendkívülinek tetszhetett, hogy szó sem lehetett volna róla. Azonban a háború megtanított reá, hogy kicsinyes, aprólékos vállalkozásokkal nem lehet nagy gazdasági eredményeket elérni.

A mi a pénz megszerzését illeti, mindenekelőtt szükséges, hogy a vállalkozásnak államilag biztosított jövedelmezősége legyen, mert a vízierőtelepek fontosságával pénzpiacunk még nincsen teljesen tisztában s éppen ezért húzódozik tőle.

Az állam a jövedelmezőséget legtöbb esetben úgy biztosíthatja, ha a közüzemek számára bizonyos megszabott áron energiát vásárol, vagy vásároltat, illetőleg az energia egy részét bizonyos közcélokra lefoglalva kijelenti, hogy ennek fejében a vízierőtelep költségeihez bizonyos évi összeggel hozzájárul. Némely esetekben kamatbiztosítékot is adhat az állam, ha az egyes üzemek az energia jelentékeny részének hasznosítására kötelezik magukat.

Abból a célból, hogy az állam a vízierőtelepekhez szükséges kölcsöntőke jövedelmezőségére biztosítékot vállalhasson, szükséges, hogy a vízierőtelepek építése fölött felügyeletet gyakorolhasson. Az 1913. évi XVIII. t.-cikk a 100 lóerőnél nagyobb vízhasználat engedélyezését a földművelésügyi miniszter jóváhagyásától teszi függővé s a miniszterium szabja meg azokat a feltételeket és kikötéseket, melyek mellett a vízimű a közérdek szempontjából engedélyezhető. Azt hiszem, hogy a törvénynek ez az intézkedése módot nyújt az államnak minden további törvényhozó intézkedés mellőzésével arra, hogy a vízierőtelepek létesítését kellő módon ellenőrizze és a vízienergiának felhasználását a közérdek és közüzemek szempontjából biztosítsa.

¹ Ebben a 3 millió lóerőnyi energiakészletbe a Duna zuhatagos szakaszának víziereje, mely több százezer lóerőre rüg, nincs beleszámítva.

Minden nagyobb vízierőtelep érdekelttségét tehát az állam állapíthatja meg, az állam szabhatja meg az energiaeladás árát és megítélheti, vajjon jövedelmezőségére nézve a kamatbiztosítást vállalhatja-e? Ha egyszer ez a kamatbiztosítás megvan, vagy az állam a közüzemek céljára bizonyos meghatározott évi összegért energiát köt le, akkor a pénzpiac a telep létesítéséhez szükséges tőke megadásától nem fog húzódozni. Ily módon az állam tulajdonképpen minden nagyobb megterhelhetése nélkül megvalósíthatja a nagy hidroelektromos telepeket.

Nem volna célszerű a vízierőtelepek létesítése céljából valamely társulat alakítása s e társulatnak adni meg oly jogokat, melyeket a közérdek szempontjából föltétlenül állami jogokul kell fenntartanunk. Egy ily társulatnak ily messzemenő jogokkal való felruházása a vízierő monopolizálását jelentené a társulat részére és az ily monopólium nem lehet állami cél. Egyébként is a vízierőtelepek létesítéséhez a magán- és közüzemek, valamint a hatóság közé még egy szerv beiktatásának semmi értelme nem volna s csak megnehezítené amúgy is nehézkes közigazgatásunkat, melynek lassú működése ma is sokszor hátráltatja gazdasági életünk fejlődését.

Abból a célból azonban, hogy az állam a vízierőtelepek létesítése dolgában a szükséges ellenőrzést, a terveknek egységes és a már említettem magasabb szempontból való elbírálását gyakorolhassa, szükséges, hogy a földművelésügyi miniszterium kebelében külön vízierőosztály létesüljön. Ez a par excellence mérnökökből álló osztály vizsgálná meg a vízierőtelepeket s adna útmutatást a folyók teljes energiakészletének gazdaságos kihasználására. Ez az osztály bírálná el a vízierőtelepek jövedelmezőségét, az energia értékesítésének módját, szabná meg az energia árát s állapítaná meg esetről-esetre, hogy az állam vállalhatja-e a befektetendő tőke kamatbiztosítását. Ezt az osztályt föl kellene ruházni olyan hatáskörrel, hogy a tervezetek mikéntjére közvetlen útmutatást adhasson. Végül legyen meg ennek az osztálynak a munkálatok végrehajtásában is az ellenőrző hatásköre, hogy a telepek megépítésekor a visszaélések lehetően elkerülhetők legyenek.

Természetes, hogy a folyók teljes energiakészletének kitermelésében a folytonosság és fokozatosság elve tartandó szem előtt. A vízienergia maximumának kitermelése az az eszmény, mely felé törekednünk kell. Semmi olyan munkálatot a jövőben nem tartok megengedhetőnek, mely a teljes kihasználás keretébe bele nem illik, vagy éppen a teljes energia kitermelését akadályozná. Minden folyóra tehát egységes terv szerint, a jelentkező szükséglethez mérten fokozatosan kell a vízierőtelepeket létesíteni.

A vízierő kihasználásával pedig nem szabad késlekednünk. Előttünk áll követendő például a szénben szegény Svédország, mely a háború alatt nem tudván szenet szerezni, kénytelen volt vízierőtelepeit kiépíteni s ily módon függetlenítette magát Németországtól, honnan béke idején szenének legnagyobb részét kapta. Ma már Svédországban elektromos energia hajtja a vasúti vonatokat, mozgatja a gyárakat, fejleszti a fémek kiválasztására szolgáló meleget s a földművelés is elektromos gépekkel történik. Svédország rövid néhány év alatt elérte, hogy közszükségleteit más országoktól függetlenül, maga tudja fedezni.

Ime látjuk, hogy az alkalmazott természettudományok mily jelentős szerepe jut a nemzeti függetlenség kivívásában s ha Magyarország a vízierőtelepek kiépítésével gazdaságilag függetleníti magát Ausztriától és Németországtól, a politikai függetlenség érett gyümölcsként hull az ölébe. *Bogdányfó Ödön.*

A közbevetett ötlet és emlékezés.

Akárhányszor hiába törjük a fejünket valami kérdés megfejtésén; a míg kinlódunk-bajlódunk vele, nem jutunk a nyitjára. Akkor azután elfáradva abbnahagyjuk a gondolkozást fölötte, más munkába fogunk, vagy szórakozunk. A mikor így pihenünk, vagy a megfejtésre váró kérdéstől egészen idegen gondolatokkal bibelődünk, nem ritkán egészen hirtelen előttünk áll megoldva a csomó, a mit az imént nagy erőlködéssel sem tudtunk kibogozni. Egyszerre terem elélni a megfejtés, mint a hogy pajzsostól-fegyverestől ugrott ki Pallas Athene Zeus fejéből. A mint egészen idegen gondolatok sorába bele törhet az ilyen ötlet, éppen úgy megtörténhetik, hogy sokáig hiába ütjük nyomát valaminek, a mire sehogy sem tudunk visszaemlékezni, akármilyen nagy is az iparkodásunk: és ilyenkor is előfordul, hogy az emlékezés egyetlen szempillantásban előtálalja az elfeledett dolgot, még pedig éppen akkor, a mikor egészen más valami járt a fejünkben. Ezt a furcsa jelenséget közbevetett ötletnek vagy közbevetett emlékezésnek nevezem.

Ez az idegen gondolatsorba közbevetett, beugró ötlet, valamint a váratlanul előbuggyanó emlékezés olyan feltűnő és olyan gyakran történő valami, hogy alig akad gondolkozó, a ki többször ne vette volna magán észre. De nemcsak sok kutató tette magamagán ezt a tapasztalást, hanem akárhány egyszerűbb hivatalosnak élő ember is, a kinek valami kis tehetsége van a megfigyelésre.

Már nem emlékszem, hol olvastam ebben az értelemben ezt a német szólást: „es denkt in mir“, azaz valami gondolkodik bennem. Ugyan nem egészen ugyanez és nem is ebben a kapcsolatban van megírva, de valamennyire mégis hasonló, a mit SCHOPENHAUER¹ mond: „dass mein Kopf fast wider meinem Willen, ein

langes Leben hindurch seiner Arbeit unangesezt obgelegen ist“. Ezt a mondást annyiban lehet a mi gondolatkörünkbe kapcsolni, mert ha benne nem is tudaton kívül végbemenő gondolkozásról van szó, a kifejezés: „majdnem akaratom ellenére“, jól mutatja azt a mondhatnám automata módot, a melyben agyvelőnk néha a magunk akaratos kormányzásának minden észrevehető jele nélkül dolgozik.

Meglepő az is, hogy az ilyenféle ötlet néha olyanformán fest, mintha az éntől vagy mondjuk saját magunktól egészen idegen erő adta volna valahogy kívülről be, mintha az nem is a magunk feje munkája lett volna.

A német *Eingabe* szó, a magyar sugallat, esetleg az ihlettség kifejezi azt az érzést, a mi sokszor hatalmába keríti azt, a kiben ez a jelenség végbemegy. Egy erdőmesterismerősöm, kivel ezekről a dolgokról beszélgettem, is úgy képzelte a dolgot, hogy a mikor reggelizés közben hirtelenében tisztán áll előtte, a mit az előtte való egész napon kigondolni nem tudott és a mire kávéja vagy pálinkája mellett abban a szempillantásban nem is hederített, az isteni sugallat volt a megfejtő. Valami bibliai mondást is idézett az én emberem, a mi olyanformán hangzik, hogy „az övéinek az Úr álmában adja meg“, de ennek az idézetnek helyét a biblíában megjelölni nem tudta. Érdekelte volna a régi tiszteletre méltó betűkből vett pszichológiai utalás és próbáltam megtalálni. A német bibliafordítás 127. zsoltárának második versében áll ugyan: „denn seinen Freunden gibt's er schlafen“, de ez egészen másra vonatkozik és KÁROLY GÁSPÁR másképpen is fordította („Holott az Isten az ő szerelmeseinek enged álmot“).

Az erdőmester példája olyan eshetőséget említ, a mi nagyon sokszor esik meg, a mikor az ötlet, megfejtés vagy emlékezés reggel, alvás után köszönt be. Csakugyan a magyar és német is szokta

¹ SCHOPENHAUER előszava a *Welt als Wille und Vorstellung* 2. kiadásához.

mondani, a mikor nehéz eldönteni, hogy mit tegyen az ember: „Erre még alszunk egyet“.

*

Ha így idegen gondolatok közben megfejtés vagy ötlet áll elénk, a mikor a kapcsolásnak egyes szemei leperogtek bennünk a nélkül, hogy tudtunk, sőt sejtettünk volna valamit, fölvetődik az a kérdés, vajjon lehetséges-e, hogy agyvelőnk tudtunkon és akaratunkon kívül gondolkozzék. Ez az, a mivel legelőször kell foglalkoznunk.

Az első pillanatban ez nem megy a fejünkbe, annyira hozzánk nőtt az az érzésünk, hogy én gondolkozom, én határozok, én teszek. Nem tudjuk elképzelni, miként lehet, hogy agyvelőnk sejtjeiben és rostjaiban áramlások szaladjanak ide-oda sűrűve-forogva a kitalálás, az emlékezés érdekében, a nélkül, hogy mi magunk parancsolnók meg, hogy hová és merre menjenek. Pedig hát azok az áramlások, nem kételkedhetünk benne, tudtunk nélkül járnak az útjukat, a mikor a szívünk verését, a tüdőnk lélekzését mozditják meg. A gyomrunk, májunkt és vesénk is úgy kormányzódik, hogy nem kell rájuk ügyelnünk. Arról, hogy ezek a szerveink tesznek-vesznek, alig veszünk máskor tudomást, mint a mikor baj esett a háztartásukban. Nagyon sok bizonyítékunk van a mellett, hogy a mi belső szerveink kormányzója, az ú. n. zsigeri idegrendszer, is alattvalója az agyvelőkéregnek (pl. a féloidali bénulást kísérő érmozgató zavarok), ha nem is annak a résznek, a melyik gondolkozik. Ha mindezt a munkát az agyvelőkéregnek valamelyik része bebeszólásunk nélkül olyan jól elintézi, akkor nem lehet már okoskodás útján sem belátni, hogy ugyanannak az agyvelőnek kérgében a gondolkozásra termett sejtcsoportok, a mikről különben majdnem semmit sem tudunk, a maguk rostjaival együtt, ne tudjanak a mi bebeszólásunk nélkül el-eldolgoztatni a maguk szakállára úgy, hogy mi észre se vesszük.

De nem is kell ilyen szürke elmélete-

ken járnunk, a mikor a tapasztalás biztosabb kövére állhatunk. Van elég példa arra, hogy teszünk-veszünk öntudatlanul. Itt vannak mindjárt azok a cselekedetek, a miket automata-mozgásoknak nevezünk. Olyan mozgások ezek, a miket lassan-lassan megtanulunk és ha egyszer megtanultuk őket, figyelem és gondolkozás nélkül is pompásan sikerülnek llyen egyebek közt a járás. A mikor a gyerek kezdi apró lábacskaít ügyetlenül és kedvesen előre-hátra rakosgatni, minden figyelmét és akaratát oda tapasztja. De a mikor mi jó barátunkkal járjuk az erdőt-mezőt és elbeszélgetünk arról, a mitől a fejünk fő, oda se hederítünk arra, hogy miképpen is kell tolni a lábunkat, hogy el ne dőljünk. Mennek azok nagyon jól maguktól. Megtörtént velem, egyszer vagy 15 éve, hogy úgy séta közben vitatkozva, jóformán észre se vettem, a mint a Városligetből a Körút közepére jutottam. Mintha álomban tettem volna meg az utat és mintha beszélgetésünk ellankadásának egy percében mintegy föleszmélve tudtam volna csak meg, hogy hol is vagyok.

De sokkal bonyolódottabb automata-mozgások is vannak. Sokkal kuszább dolgokat is el tudunk végezni a nélkül, hogy magunk tudnánk róla. Elmondhatok ilyen esetet. A davoszi szanatóriumban, a hol sokáig tartózkodtam, olyan a felvonó, hogy mindenki maga igazíthatja. Ha az emeletünkhöz értünk, megnyomtuk a gombot, a mire a felvonó visszaereszkedett a helyére. Sétálok egyszer álommagyarázatokon törve a fejemet, a mikkel nem tudok sehogy se zöldágra vergődni, bemegyek a kapun és fölmegek a felvonón, alig veszem észre, hogy hogyan. Az emeletemhez érve mondhatnám, hogy fölbredve a fejtöréstől, ott találok magamat emelt mutatóujjal. Nézem az ujjamat, hogy mit akar és azután eszmélek föl, hogy mutatóujjam tudtomon kívül a gomb felé áll, a mit meg kellett volna nyomni. De miért nem nyomta meg, miért húzódott vissza a nélkül, hogy ezt a feladatát teljesítette volna. Most már a magam akaratából mozgatom to-

vább azt az imént nélkülem a dolgát végező ujjamat, de meg is állítom magam is rögtön és visszahúzó, éppen úgy, a hogy ő azt nélkülem is megtette, mert észreveszem, hogy a bal kezem a lift-rács ajtajának kilincset tartja és tudom, hogy valami szerkezeti hiba miatt úgy a mint már többször megtörtént, belém üt az elektromos áram, mihelyt az ujjam a gombot fogja érinteni. Ime példája a tudomon és figyelmemen kívül a czélnak megfelelő módon elkövetett egész sor cselekedetnek. Az agyvelőm más irányt tartó gondolatok közt a nélkül, hogy észrevettem volna, nemcsak elvégezte minden mozdulatom irányítását fel a liften, hanem ugyancsak a nélkül, hogy magam tudtam volna miért, vissza is húzta az ujjamat a gombtól, a mikor a bal kezem a kilincsen feküdt, a mi által záródott volna az ütést hozó áramkör.¹

Öntudatlanul elszaladhat a kezünk írás közben is, a mikor másra tolvá a bajt, tollhibáról beszélünk. Talán valami sziporkája a rossz májúságnak vezette ezt az elfogadott szólásformánkban magáért felelőssé tett írószerszámot, a mikor sok évvel ezelőtt egyszer a vita hevében körülbelül azt vettem a papirosra, hogy „G. kartárs sok száz betege lázas lett“ és csak a kézirat átolvasásakor vettem észre a baklövést, mert hiszen azt kellett volna írnom, hogy a sok szegény szenvedő lázta-
lan lett. Az ellenkezőjébe csapott a szavam annak, a mit kifejezni akartam, tehát nem is tudtam, hogy mit irtam, azaz tettem valamit, a mi nem esett tudatom körébe. FREUD és iskolája sok efféle öntudatig nem jövő gondolatot vesz föl. Néha igazuk van magyarázataik közt, még többször nincsen, de azért ezekből a sokszor ferdén értelmezett dolgokból, a melyek bár félreértett tapasztalatokból, de mégis tapasztalatokból indulnak ki, megmarad ezekben is a tudat körén kívül eső cselekedetek és gondolatok lehetősége.

¹ Ezeket a megfigyeléseket részletesebben leírtam: „Observations de psychologie quotidienne“ című munkámban (Archives de psychologie, 1914, XIV. köt.).

Alva is gondolhatunk vagy tehetünk öntudatlanul. Ehhez nem is kell holdkórosnak lenni. Így hallottam beszélni többek közt az olaszok tripoliszi háborújában katonákról, a kik a nagy hőségben és fáradtságban menet közben elaludtak és alva vonultak tovább. El se hinném, ha magamon nem tapasztaltam volna ezt katonai szolgálatomban vagy 25 évvel ezelőtt. Reggel négy órakor indultunk gyakorlatra s késő délután értünk haza. Orvosi tennivalóm közepette el kellett maradnom a csapatomtól és a forró nyári napon egymagam róttam az országútat, a melynek közepén haladva, járás közben elaludtam. Úgy látszik, hogy így bóbiskolva lassan letértem az egyenes iránytól és bizonyosan jó darabot mentem már, a mikor az útszéli árokba bukva fölébredtem. E mellé az egyszerűbb példa mellé állíthatok egy bonyolultabbat. Tanársegéd koromban volt egy pár hónap, a mikor klinikai lakásomon kivétel nélkül minden éjjel, néha többször is fölébresztettek. Felugorva fekvőhelyemről ilyenkor a szembeálló fal kapcsolójához kellett nyúl-
nom, hogy világosságot gyújtsak. A sok ismétlés után ez a mozgás is mindinkább automatikus lett. Arról, hogy mennyire gondolkodás nélkül isméttem ezt meg, tanuságot tehet a következő eset. Azon a nyáron Velenczében alva a szállóban csöngést hallottam (a pinczért hivta valamelyik szomszédom) s fölébredtem, mert fejemet a falba ütöttem. Álomban ugyanis a csöngés szavára automata módjára felugrottam, a kezem a falon kapargált, bizonyosan az elektromos kapcsolót kereste és csak lassan jutottam annak tudatára, hogy TITIANO városában vagyok. A mondottak alvás közben végbevitt automata-mozgások. Azt, hogy ilyenek alvó állapotban vannak, könnyű elképzelni, a mikor ébrenlétből is hallottunk efféle meggyőző példákat.

Mellékesen megjegyzem, ha már az alvásról van szó, hogy az álomképeket általában nem sorolhatjuk az öntudatlan agyvelőműködés keretébe, mert hiszen egy részükről még fölébredés után is van

tudomásunk. Másrészt van arra is bizonyosság, hogy álmodhatunk a nélkül, hogy erről éber állapotunkban számot adhatnánk. Álomkísérleteim közben számtalanszor megesett, hogy az, a kin vizsgálataimat végeztem, valami mozdulatot tett, pl. kérdésre felelt, csodálkozó arc-kifejezést öltött és fölbredve semmit sem tudott minderről. Legszembeötlőbb esetem az, a mikor az álmodó mellett a Szevillai borbély című operából emeltem: „Kétségbe kell esni annak“ és ő velem együtt fejezte be ROSSINI dalát: „A kit így elrágalmaznak“. Rögtön felköltettem az alvót és fogalma sem volt, hogy ezeket a szöveget elmondta.¹ Magam is a napokban, fültanu elmondása szerint, „De miért!“ kiáltással ébredtem föl rémes álomból, a melyre egész jól emlékeztem, de nem a kiejtett szövegre. Ha az ember nem emlékszik olyasmire, a minek álomban benn kellett foglaltatnia, nincs módunkban bizonyosságot kapni arról, hogy ezeket öntudat kísérte-e vagy nem?

Összefoglalva, a mit mondtam, egy sereg példa bizonyítja, hogy tudatunkon kívül vannak cselekvések és gondolatok. Így semmi sem áll útjában annak a lehetőségnek sem, hogy agyvelőnk rostjai és sejtjei kapcsolatokat teremthetnek valaminek a megfejtésére vagy valaminek az emlékből való föllelésére akkor is, a mikor mi tudatosan egész más dolgokkal vagyunk elfoglalva és ezek a kapcsolások földeríthetők azt, vagy legalább elkészíthetők az útját annak, a mit azelőtt a legjobb iparkodással sem tudtunk kitalálni.

Ha az ilyen nem tudatos gondolatmunkának mélyebben a fenekére akarunk látni, sok nehézség előtt állunk. Vannak, a kik öntudatra nem vergődő, ú. n. lappangó képzeteket fogadnak el, mint többek között EBBINGHAUS,² ZIEHEN,³ míg mások,

¹ Bővebben kifejtettem ezt „Traumassimilationen“ című munkámban (Journal f. Psychologie und Neurologie, 1918, 23. köt.).

² EBBINGHAUS, Grundzüge der Psychologie.

³ ZIEHEN, Leitfaden der physiol. Psychologie, 10. kiadás, Jena, 1914.

mint pl. MÜLLER-FREIENFELS¹ hallani sem akarnak ilyesmiről.

RIBOT² az öntudatra nem jutó jelenségeket nagyon érdekes módon egyáltalában nem is az öntudatosokból bontja ki, hanem mozgató erőkből, a melyek vagy dolgoznak, vagy lappangók maradnak és ugyancsak lappangva maradó mozgató képzetekről beszél. Ezen az alapon föl lehetne venni, hogy valami „mozgató tendencia“ maradt ébren, a hol a be nem fejezett gondolatok abban maradt és azután az öntudat küszöbe alatt tovább dolgozik. MÜLLER-FREIENFELS³ nem kételkedik abban, hogy a szellemi munkának beállítása valami kiszabott irányban tartva, a mélybe sülyedhet és ott tovább hathat a nélkül, hogy magunk bármit is észrevennénk abból a folyamatból.

*

Mindaz, a mit eddig elmondottam, csak azt bizonyítja, hogy a mi agyvelőnk más gondolatok közt elfoglalva, tovább szöheti és megfejtésre előkészítheti vagy megfejtheti azt, a mit arra való törekvésben kitalálni nem tudtunk, és megelheteti azt az emléket, a mi keresés közben sehogy sem akart a fölszínre bukkanni. Ezzel azonban még nincs megoldva az ellentmondás, miért éppen akkor találjuk meg a megfejtést vagy emléket, a mikor nem keressük, és mi állott útunkba akkor, a mikor kutattunk utána?

Ennek megértésére legelőbb is nagyon fontosnak vélem azt a megfigyelést, hogy a szerencsés ötlet nagyon sokszor akkor lep meg minket, a mikor nem nagyon nehéz dolgok fölött töprengünk és különösen sokszor reggel. MÜLLER-FREIENFELS nézeteivel szemben azt hiszem, hogy a reggel jövő ötletet nagyon elősegíti agyvelőnk kipihent volta. De az előbb elmondottak értelmében az is lehet, hogy agyvelőnk jól használta föl

¹ MÜLLER-FREIENFELS, Das Denken und die Phantasie, Leipzig, 1916.

² RIBOT, La vie inconsciente et les mouvements, Paris, 1914.

³ Idézett mű, 286—187. lap.

az éjszakát és tovább himezett a rejtett fonállal és reggelre fejezte be a munkát. Vagy tovább kereste az elveszett szót, a minek ébren nem tudtunk a nyomára akadni.

Mondják, hogy a megfejtés néha az alvás alatt érik éretté és hogy azt az álomkép tárja elénk. Valaki, a kit jól ismerek, éjjel álmában egymásután többször ismételte kedveskedő hangsúlyozással: „pötty-mötty, pötty-mötty“. Nyilván a feleségét becézte, még pedig olyan önalkotta szófordulattal, a mit soha életében nem is hallott és nem is használt. Ez ugyan elég vékony dongájú kitalálás, de mégis csak álomban készült újsütetű alkotás. El lehetne képzelni, hogy ha valami kis ember álmában új becéző szót talál ki, hogy akkor valami szellemi óriás ugyanilyen állapotban nagy fölfedezés gondolatsorát fejezhetné be. Az megtörtént, hogy álmomban jó barátomnak az álom megszokott, szóban farkar módjától egészen idegenül sok szóval előadást tartottam, a mivel nagyon meg voltam elégedve, de ez az előadás többnyire olyan dolgokról szólt, a miket azelőtt is tudtam. Magam álomban sohasem szőttem végig elejtett gondolatfonalat. Az ugyan előfordult nem egyszer, hogy a Morfeusz karjaiban látott képek a keresett megoldás körül csapongtak, s az is megesejt, hogy valami új és érdekes dolognak véltem a nyomára jutni, sőt ezen büszkélkedtem is, de a mikor fölébredtem és próbáltam összeszedni a kitűnő fölfedezést, kaczag-nom kellett a tökéletlen zagyvaság fölött, a mi olyan lehetetlen és kúsza volt, a milyent csak az álom tud varázsolni. Ehhez az esethez nagyon hasonlít az a fölfedező álom, a mit valahol leírva találtam, ha jól emlékszem, valamelyik az álomról írt munkában, de sehogyse sikerül a szerzőre és a könyvre emlékezni. Nem is találtam sehol megbízható adatot álomban tett fölfedezésről, bár nem lehetetlen, hogy ilyesmi egyszer kivételesen megeshetnék.

Azt is mondják, hogy néha az ember álmában határozza magát el cselekedetre

és azt hiszi, hogy az isten, szent vagy angyal megjelent előtte és megmondta neki mitévő legyen. Ez a beállítás persze politikai fogás is lehet, a mely a maga tervének isteni eredetet tulajdonítva, hivatkozást kényszerít szolgálatába. Persze misztikus képzeletű embernek valóságban is lehet ilyenfajta álma és ez befejezője lehet valami terv fölött való töprengésnek és így példája lehet az éber gondolat álomban való befejezésének.

Ezek az álomban történt problémaoldások és elhatározások, a mennyiben hitelesek, beleillenek abba a sorba, hogy a megoldás pihenő agyvelővel megy benne végbe.

A pihenésnek, vagy legalább részleges pihenésnek nemcsak az álomban vagy az álom után való időben van szava, hanem természetesen más időben is. Pihenés, ha csak részleges is, lehet a munka tárgyának megváltoztatása is. Hiszen tudjuk, hogy akad tudós, a ki a napi szellemi dolga végére érve, fáradtan a sakkjátékban keres üdülést, a mi ugyan csak próbára teszi a gondolkozást. Lehet arra gondolni, hogy a két másfajta szellemi művelet az agyvelő más csoportjaiban megy végbe, pl. a sakkozás más agyvelőrészből indul ki s ennek az agyvelőrésznek a munkája közben a napi dolgokban elfáradt rész pihen. De az is lehetséges, hogy az érdeklődés csökken egy irányban és mikor másra térünk, az érdeklődés az, a mi fölfrissül az új körben. Ebben azután a kitaláló vagy megtaláló tehetség is javulhat és akkor megint megeshetik, hogy idegen gondolatok közt jön a közbevetett ötlet vagy emlékezés annak a mechanizmusnak a segítségével, a melyről már szólunk.

*

Miután most méltattuk a pihenés szerepét, egész újfajta jelenségre térünk át. Néha ugyanis azt tapasztalhatjuk, hogy az ember gondolkozás közben rossz irányba gabalyodik, abból ki nem jön, mindig csak egy felé forgatja a fejét, mint a hogy a darázs ezerszer megy neki ugyanannak az ablaküvegnek, pedig már föl-

érhette volna észszel, hogy arra nincs kijárás. Ebből a zsákutczából kiragadhatjuk magunkat azzal, hogy szegre akasztva az egész gondolatkört, abban hagyjuk a fejtörést és másfelé nézünk. Így kijövünk a hamis nyomból, mondhatnám a varázslatból, a mely bűvös körében tartott. Hányszor történik, hogy az elfogulatlan ember józan észszel kisüt valamit, a mire nem jutott rá az, a ki mindig csak ugyanazon a húron pendül.

Erre is magamról mondok példát. Egy ízben valahogy egészen kiesett a fejemből Cyrano de Bergerac-nak, a sok port fölvert szindarab szerzőjének neve. Sehogy sem tudtam rá emlékezni. A baj az volt, hogy azonnal LAVEDAN neve ötlött eszembe. Ennek a névnek a két első szótagja úgy megfogott, hogy észre se vettem a hibát, a mit tettem. Persze, hogy a Lavedan névből az utolsó szótag (-an) volt az, a melynek megegyezése a Cyrano de Bergerac írója nevének utolsó szótagjával (-and, a hol a d betűt nem kell kimondani) hozta elém a LAVEDAN nevet, de én mindig csak a két első szótagon nyargaltam, mint valami vesszőparipán. Váltig váltogattam és forgattam ezt a két első szótagot a fejemben. Rá is jöttem vgy féluczat hasonló vagy félig hasonló francia névre, mint a milyenek LAMOUREUX, LE GENDRE, LE DANTEC, de tovább nem jutottam. Bosszúsán abba hagyom a kinos találgatást, de azzal együtt a hamis nyomot is. Kiszabadulva a varázslat bűvös köréből néhány percnyi más gondolatokba kerülve, a nélkül, hogy a helyes szó keresése foglalkoztatott volna, egyszerre megszólal bennem valami és azt mondja: ROSTAND. Bizony se egy szemernyi sejtésem, se egy mákszemre való érzésem sem volt arról, hogy a mikor én SEMMELWEIS-unk lángeszének elemzésébe vagyok elmerülve és abból próbálok biológiai adatokat kovácsolni, az agyvelőm ROSTAND nevének kipuhatólásán töri magát. Ebben a nem tudatos működésben a beállítás — MÜLLER-FREIENFELS szavaival élve — a mélybe süllyedve tovább is dolgozott, a hol megszabadult

a hálótól, a melybe elfogultságom tévesztette.

*

Van a nehézségnek még egy másik fajtája is, a mibe néha megakad a szerünk kereke. Ez abban rejlik, hogy hasonló képek egymásra hatnak, egymást akasztják, egymás kifejlődését gátolják. Arra RANSCHBURG¹ figyelmeztetett bennünket, hogy az egyenlők és hasonlók összeolvadnak és ezt a törvényt az egybeolvadás törvényének nevezte. Végtelenül érdekes dolgok nagy seregére világít rá ez a törvény. Egész külön tanulmányt kellene neki szentelni, ha minden oldalról megakarnók világítani, ezért csak megemlítem, hogy az alapjául szolgáló jelenségeket párvonalba lehet hozni azzal, a mit WUNDT asszimilálásnak nevez, és azzal, a mit BINET² „Loi de fusion“ névvel látott el.

Így érthető, ha valami már nem jut eszünkbe, a mikor a hasonló más szó útját állja. Így pl. előttem volt firenzei tartózkodásaim óta az olasz savanyúvíz, a melynek *Cinciano* a neve, azután olvasom az úti könyvemben, hogy Chiusi mellett van a kis *Chianciano* városa és fürdőhely. A két hasonló szó küzködik egymással és ha egyszer *Cinciano* elém bukkan, annyira elnyomja hangzásban rokon társát, hogy azt sehogy sem tudom megtalálni. Ha a további keresésben *Cinciano* nem jön elém, a mint annak a beolvasztó ereje nincs munkában, rájövök a helyesre. Az egybeolvadást itt a közös részek . . inciano vezetik. Más példa erre *Gubbio* és *Cernobbio* város nevek versengése. *Gubbio* városkát évek óta ismertem, a mikor először hallottam *Cernobbio* nevét. Ez az új szó pár napig nehezen jutott eszembe, mert többnyire *Gubbio* tolakodott előtérbe és *Cergubbio*

¹ RANSCHBURG, Pszichológiai tanulmányok (I—II. köt. 1912—1913) és RANSCHBURG-nak különböző német folyóiratokban 1905—1913 közt megjelent munkái.

² BINET, Fusion des sensations semblables (Revue philosophique, 1880) és La psychologie du raisonnement, Paris, 1911, 5. kiadás.

mondtam. Azután Cergubbio következett és csak végül a helyes Cernobbio. A folyamat ebben az esetben is ugyanaz volt, mint az előbbiben. Összeolvadt a közös rész és ehhez járult; ezt már jobb szeretem asszimilálásnak, azaz magyarul hozzáhasonulásnak, vagy összehasonulásnak nevezni. Eseteimből mindig az ismertebb volt a győztes, az nyomta el a kevésbé ismertnek nem egyenlő, de hasonló, sőt egészen különböző részeit is. Azt hiszem, hogy az egybeolvadás vezet az összehasonulásra. Az összeolvadás a mondott példákban az egyes részek között megy végbe, az asszimilálás két nagyobb egységből teremt meg egyet. Olyan ez, mintha két hasonló nóta gabyolódik össze az ember fejében. Ebben adva volna két külön egység, a két nóta, azon belül az alkotórészek, még pedig valami meghatározott, fel nem fordítható sorrendben. Vagy mondjuk, hogy adva van más esetben két összehangzás, két akkord.

A RANSCHBURG-BINET-féle egybeolvadás-törvényen és a WUNDT-féle asszimiláción kívül a magyarzatnak még egy másik módja is van, a mi különösen a teljesen elüti részek elnyomását teszi érthetővé. Ennek megmagyarázására HERBART-ig¹ kell visszamenni a pszichológia történetében. Ez a német bölcselő az emlékkép újradézésére törvényt állított fel, a melynek értelmében valamely sor, a mikor újra éled, egyes tagjait mindig ugyanabban a sorrendben hívja fel. Ha *abcde* sorban az *a*-t megütjük, „a sor végig szalad, mint a hogy adva volt“. E szerint, ha két hasonló szó üti egymást és első vagy két első szótagjuk közös, vagy az első betűk közösek, a mint az ismertebb szó elejét megütöm emlékemben, utána leperdül a szónak a többi része is és elnyomhatja a másik szónek egészen eltérő tagjait is. Így pl. valaki, a ki németül keveset tud, megismerkedett a GEBHARDT névvel és mindig ezt mondja a később

¹ HERBART, Schriften zur Psychologie, § 22. és Psychol. als Wissenschaft, I. Teil, § 57.

tanult GERHARDT, sőt GEPRAGT helyett is. Egy ismerős svájci öreg asszony, a ki már nehezen tanult neveket, GIESREGEN urat ugyanazon az alapon szólítja még $\frac{1}{2}$ év után is GIESSKANNE néven. Azaz a nóta lefolyik, vagy más esetekben az akkord kihangzik, a mint adva volt és minden egyebet, hasonlót és különbözőt elgázol. SEMON¹ dihtómiának nevezi azt a jelenséget, a mikor két melódia közösen szalad egy pár taktusban és azután kétféle változatba megy át, vagy a mikor a versnek kétféle befejezése van.

Az összeolvadás belejátszik az álmokképekbe is, valamint abba, a mikor két vagy több emberről megmaradt emlékkép összehasonul, és abba is belejátszik, a hogy az ismeretlen embert vagy helyet vagy a regényhőst és hősnőt az ismert utánzatából elképzeljük.² De mindezt hosszú volna kifejtteni.

Az itt említett összeolvadás, áthasonulás mindaddig hat, a míg a két szó egymás közelében van. Ha ebbe belebonyolódunk, sokszor alig jövünk ki a hinárból. Már most meg lehet érteni azt is, hogy ha abban hagyjuk a gondolkozást a keresett szó fölött, megszabadíthatjuk talán magunkat attól a megakasztástól, attól az elnyomástól, a mibe a keresett szó a hasonló előttünk levőtől szenved. Az idegen körben nincs semmi, a mi elnyomná a szót, a mit kerestünk. Ezért történhetik meg, hogy ez a szó ilyenkor egész idegen világból azzal a mechanizmussal, a melyről már előbb szoltam, elénk ugrik, tehát akkor, a mikor nem kutatjuk és rá sem gondolunk.

¹ SEMON, Die Mneme etc., 3. kiadás. Leipzig, Engelmann, 1911. — Die mnemischen Empfindungen, Leipzig, 1909.

² Bövebben kifejtettem: Traumassimilationen (Journal f. Psychol. u. Neurol., 1918). — Ueber Assimilation von Personenvorstellungen etc. (U. o.) — Die Rolle der Assimilation bei Vorstellungen von Unbekannten. (U. o.) — Sur les images visuelles qui accompagnent la représentation des individus et des lieux inconnus. (Archives de psychologie, 1914, 14. köt.).

A kifejtettek alapján rájöhettünk annak a látszólag nem jól elképzelhető jelenségre, hogy miért bukkanunk néha éppen akkor valami igazságra, a mikor kivertük a fejünkől a vele való foglalkozást, továbbá hogy miért jut néha valami elfelejtett név éppen akkor az eszünkbe, a mikor feléjsem hederítettünk.

Persze tréfába illenek, ha ebből azt következtetnők, hogy ha valamit ki akarunk találni, valahogy ne merjünk rá gondolni. Ez csak akkor áll meg, ha a kifáradás, vagy a többi megbeszélte akadály a cél felé irányított gondolkodó munkának ke-rekkötőjévé válik.

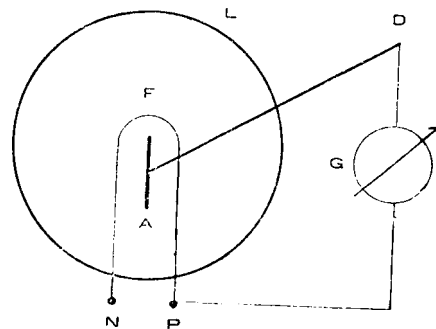
Dr. Kollarits Jenő.

A Lilienfeld-féle Röntgen-lámpa.

A közönséges Röntgen-cső nyugodt és egyenletes működése lényegesen függ a lámpában levő levegő nyomásától. A nyomás csökkenésekor a sugárzás keményebb lesz, vagyis áthatoló tehetsége nagyobbodik. Ha azt akarjuk, hogy a sugárzás állandó maradjon, akkor a levegő nyomásának használat közben nem szabad változnia. De éppen ezt nehéz megvalósítani. A cső fala és a fémrészek részben elnyelik a levegőt, részben pedig kibocsátják a bennük elnyelt levegőt. Ha a cső megterhelése kicsi, akkor az elnyelés a túlnyomó, így a sugárzás idővel keményebb lesz. Ha a nyomás túlságosan kicsi, a csövet regenerálni kell, vagyis ném i levegőt kell bele juttatni. Nagy megterhelésnél viszont a fal és a fémek kibocsátanak levegőt s a lámpa egyre lágyabb sugárzást kelt. Hosszabb ideig a lámpát csak azzal a megterheléssel lehet használni, a melynél a levegő elnyelése és kibocsátása ellensúlyozzák egymást.

LILIENFELD jutott először arra a gondolatra, hogy a levegőt a lámpából egészen eltávolítsa. Mi is a szerepe a levegőnek a közönséges Röntgen-lámpában? A levegőben mindig vannak elektromos töltésű részecskék, pozitív ionok és negatív elektronok. Ha a csövet bekapcsoljuk, vagyis a két elektród között feszültséget keltünk, akkor az elektromos részek a rájuk ható elektromos erő következtében gyors mozgásba jönnek. Újuk közben összeütköznek levegőmolekulákkal, ezeket pozitív iónra és negatív elektronra bontják. Az elektronok a katód taszítása következtében az antikatód felé áramlanak.

Ezek a katódsugarak váltják ki az antikatódból az X-sugarakat. A közönséges Röntgen-lámpában tehát mindig kell levegőnek maradnia. Ha a fémrészek a levegőt elnyelték, a cső tovább nem működik.



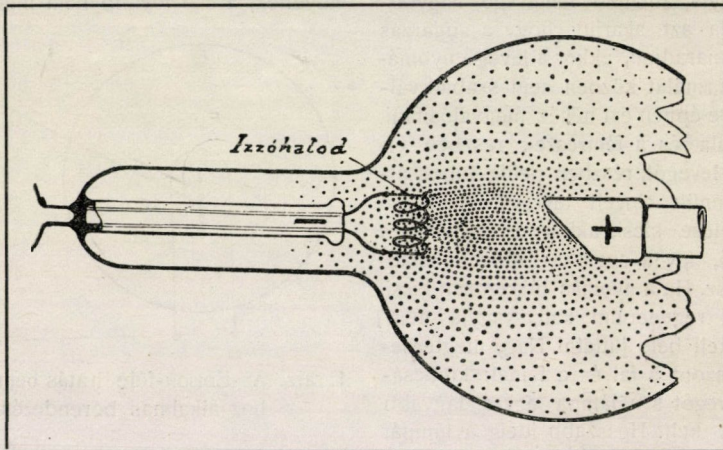
1. rajz. Az EDISON-féle hatás bemutatásához alkalmas berendezés.

Vajjon nem lehetne-e az antikatódba ütköző elektronokat más úton keltetni? Az EDISON-féle hatás erre valóban módot nyújt. Szén- vagy fémszálas lámpa (1. rajz, L) fonalát hozzuk izzásba. P az áramforrás pozitív sarkával érintkezik, N pedig a negatívval. A szál (F) két ága között elszigetelt fémlap (A) van. Kapcsoljunk a P és a fémlappal érintkező D pont közé érzékeny galvanométert (G), akkor ez áramot jelez. Az N és D között ellenben nem tapasztalunk áramot. Az elektron-elmélet alapján könnyen számot adhatunk erről a jelenségről. Az izzó fémszál negatív ágából elektronok indulnak ki, ezek a fémlapra érnek és ezt negatív feszültségre töltik. P és D között a galvanométer a pozitív ág és a negatív

fémlemez feszültségkülönbségét jelzi. A másik esetben a negatív ág és a negatív fémlemez között alig van feszültség. Az izzó fémlemez tehát, ha katód gyanánt alkalmazzuk, elektronokat bocsát ki. Különösen czél-szerű a WEHNELT-féle katód, kalcium-oxid-dal bevont fémlemez, a melyet külön áramforrás izzásig hevít.

LILIEFELD a levegőt egészen eltávolította a csőből, az elektronokat pedig izzó katód-ból kapja. Csakhogy az izzó fémlemez közvetlenül még nem alkalmas katód gyanánt. Mert éles Röntgen-kép csak akkor áll elő, ha a katódsugarak lehetőleg egy pontban érik az antikatódot, vagy legalább

részt az X-sugarak keltésében. Nem is tudjuk számbavenni, mekkora része az elektronoknak hatásos. Ezért a lámpán átmenő áram erősségéből nem lehet az X-sugárzás erősségére következtetni és így a sugárzás erősségét nem tudjuk ellenőrizni, vagyis az „adagolás“ nem biztos. LILIEFELD nem is közvetlenül katód gyanánt használja a fémlemez, hanem csak mint segédkatódot. A lámpának legújabb alakját 3. képünk mutatja, berendezését és kapcsolását a 4. rajzon láthatjuk. *H* transzformátor az izzó fémlemez (G) táplálja. E végett 14 voltnyi feszültség és 4 ampère áramerősség szükséges. Az izzó

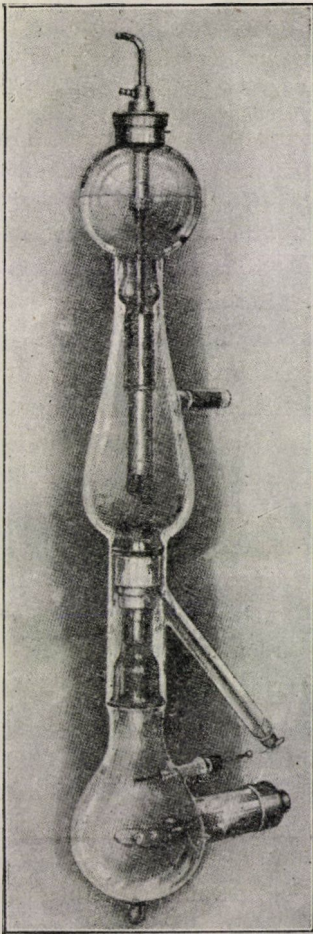


2. rajz. Az izzó katódból kiinduló katódsugarak.

nagyon kis foltot. Ezt a pontot nem egészen szerencsésen a Röntgen-lámpa gyújtópontjának nevezik. A közönséges lámpában a katód homorú felületű, a merőlegesen induló katódsugarak egy pontban találkoznak. Itt kell az antikatódnak lennie. De az izzó szálból minden irányban indulnak ki elektronok (2. rajz) és az antikatód egész felületét éri. Az elektronok nagy része egyáltalában nem jut az antikatódhoz, hanem az üvegfalba ütközik. Innen is indulnak X-sugarak és a képet elmosódottá teszik. Az ilyen lámpa hatásfoka sem elég nagy, mert nem minden elektron, a mely a katódból kiindul, vesz

szál állandó magas hőmérsékleten marad és így ezt az áramot nem kell szabályozni. A tulajdonképpeni katód (*K*) a tengely irányában átfúrt fémhenger. A *Z* transzformátor feszültséget kelt *G* és *K* között és így a fémlemezről kilépő elektronok *K*-hoz érnek. A *G* és *K* között haladó áram a segéd-, vagy gyújtó-áram, a *Z* transzformátor pedig a gyújtó-transzformátor. Az elektronok egy része átjut a fúráson és ennek azon a végén, a mely az antikatód felé fordul, újabb katódsugárzást kelt. Ezek az utóbbi elektronok ütköznek az antikatódba. A *K* katód és az antikatód (*A*) között *T* transzformátor idéz elő

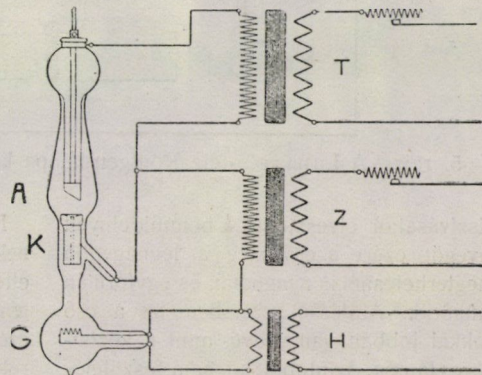
feszültséget. Tehát a tulajdonképpeni Röntgen-cső a *K* katód és az *A* antikatód közé esik. Az alsó rész az izzó segédkatód csőve. Az antikatódot csak akkor érik elektronok, ha ebben az alsó részben kisülés van.



3. kép. A LILIENFELD-féle Röntgen-lámpa.

A gyújtóáramot a *Z* transzformátor segítségével tetszés szerint lehet szabályozni. Így a sugárzás keménységét szabhatjuk meg. Mennél erősebb a gyújtóáram, annál több elektron hagyja el a *K* katódot és így a cső annál lágyabb.

Az előbbi kapcsolásban három áramkör szükséges. De LILIENFELD ezt egyszerűsítette úgy, hogy a gyújtókört egészen elhagyta (5. rajz). A *H* transzformátor köre egészen az előbbi. A *T* transzformátor nem a *K* katód és az antikatód közé van kapcsolva mint előbb, hanem a *G* fémszál és az antikatód közé. A *K* és *A* közé eső tulajdonképpeni Röntgen-csővet változtatható ellenállás (*R*) hidalja át. Valahányszor a *T* transzformátor második tekerésében áramlökés kezdődik, a *K* katódból elektronok indulnak ki. A katód és antikatód között az áram elágazik, részben a cső belsejében halad, részben pedig a csövön kívül az ellenálláson át. Minthogy az ellenállás igen nagy, az áramnak csak igen csekély része halad kívül, a *T* transzformátor energiája úgyszólván teljesen X-sugarak előállítására használódik fel. A nagy feszültségre készült ellenállás (6. kép) egymásután kapcsolt pálczákból áll. A pálczák anyagának összetétele ismeretlen. Az eddigi ellenállásokkal szemben az az előnye, hogy használat közben nem változik. Az *R* ellenállással a sugárzás



4. rajz. A LILIENFELD-féle Röntgen-lámpa szerkezete és kapcsolása.

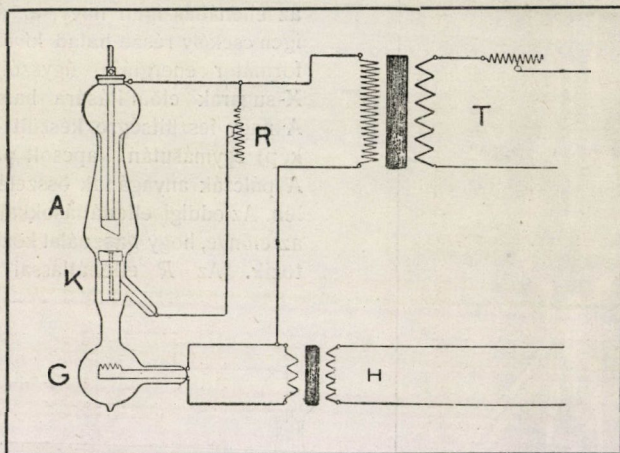
keménységét lehet szabályozni. Mennél nagyobb az *R* ellenállás, annál keményebb a sugárzás. Az új kapcsolásnak az a fontossága, hogy a LILIENFELD-féle csövet bármely eddigi berendezésnél alkalmazni

lehet, ha ezt a nagy ellenállást és a hevítő transzformátort megszerezünk.

Hosszabb ideig tartó használatnál az antikatódot hűteni kell. Többféle eljárás közül a vízhűtés bizonyult legelőnyösebbnek. A lámpa felső részén két cső nyúlik be, az egyik a vizet bevezeti, a másik kivezeti. A vizet a menyezetről lelógó, kis elektromótorral hajtott szívó (7. kép) szolgáltatja. A motor tengelye lefelé megnyúlik, alsó végén pedig szellőztető lapát van. Ez a cső falát kívülről hűti.

A LILIEFELD-féle lámpának a gyakorlatban sokféle előnye van. A belső tér úgy szólván léghijjas, a fémrészek a levegő

megterhelése az eddigiekhez képest lényegesen fokozható. Keményebb sugárzást is lehet előállítani, mint a közönséges csővel. Ez különösen akkor fontos, ha mélyreható sugárzás kell. A közönséges csőben az áramerősség 3—4 milliampèreig növelhető, a LILIEFELD-féle lámpában 20 milliampère-t lehet elérni a nélkül, hogy a lámpa a nagy megterhelést akár tartós használat után megsínylené. Élettartama sokkal nagyobb, mint a közönséges csőé és nem kell regenerálni. A míg a fémszál meg nem sérül, a lámpa állandóan használható. A fémszál pedig vastag lehet és töréssel szemben erős megtámasztással védhető.

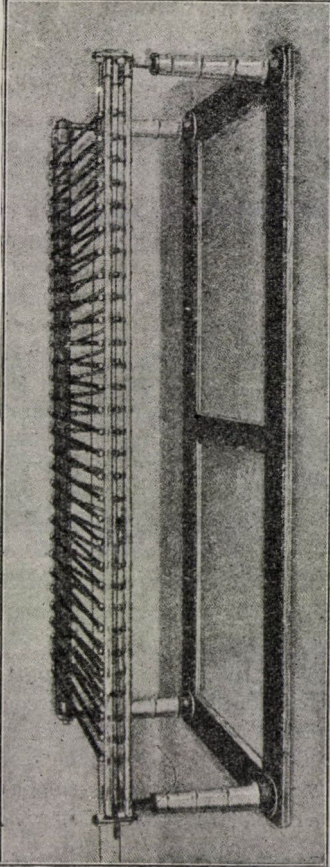


5. rajz. A LILIEFELD-féle Röntgen-lámpa kapcsolásának egyszerűsített módja.

kiszívásakor elvesztették a bennük elnyelt levegőt, ezért a cső még a legnagyobb megterhelésnél is nyugodtan és egyformán működik. Átütéssel szemben ez a cső sokkal jobban van védve, mint a közönséges lámpa. Az utóbbiban, ha a feszültség magas, a szikra kívül üt át és megrepesztí az üvegfalat, még pedig leggyakrabban a katód nyakánál. A LILIEFELD-féle csőben ez nem fordulhat elő. A megterhelés határát ebben a lámpában egyedül az szabja meg, hogy az antikatód tükörfelülete mekkora katódsugárzást bír meg a nélkül, hogy az olvadás következtében megromlódnék. Az antikatód tükörlapja erős és így a cső

Eddig az emberi test különböző részeinek átvilágítására három, keménységben eltérő lámpát használtak. LILIEFELD egyetlen lámpája elegendő minden gyakorlati célra, mert a keménységet igen tág határok között gyorsan és egyszerűen lehet változtatni. Működés közben lehet a keménységet addig szabályozni, míg a Röntgen-kép a legelőnyösebb lesz. Ez az egyszerű és kényelmes kezelés a gyakorlatban nagy előny. A sugárzás erősségét is biztonságosan lehet megállapítani, mint a közönséges csőben, mert minden katódsugár, a mely a katód nyílásából kiindul, az antikatódot éri, szétszórt sugárzás a

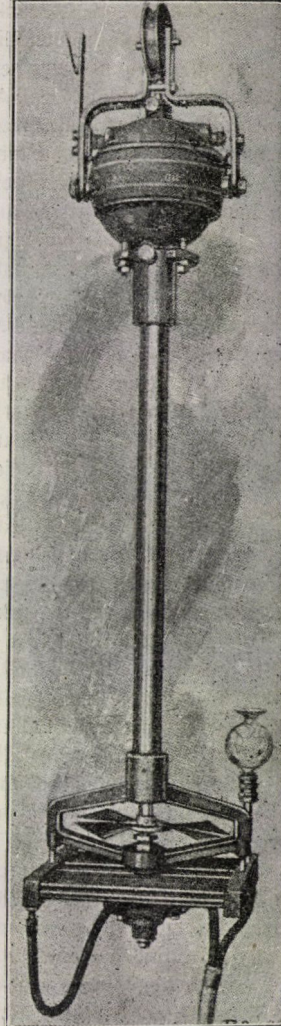
csőben nincs. Az üvegfal nem fluoreszkál, mert nem érik katódsugarak. Ezért egyszerűsödnek azok a lágy X-sugarak is hiányzanak, a melyek a falról indulnak. A sugárzás egységes, tehát nincs szükség arra, hogy az X-sugarak nyalábjából a lágyabb sugarakat elnyeljük. Így az egész sugárzás kihasználható.



6. kép. Nagy feszültségre készült ellenállás a LILIENFELD-féle Röntgen-lámpához.

Ha a közönséges Röntgen-lámpát fordítva kapcsoljuk be, a cső hamar megromlik, regenerálni kell. A LILIENFELD-féle csőnél a hibás kapcsolás nem okozhat bajt, mert az izzólámpa csak akkor bocsát

ki elektronokat, mikor katód. A fordított kapcsolásnál a cső egyáltalában nem működik.



7. kép. Hűtőszervezet a LILIENFELD-féle Röntgen-lámpához.

Mint látjuk, a LILIENFELD-féle lámpa a gyakorlatban lényeges haladást jelent. Legnagyobb előnye az említettek között az, hogy sugárzása egységes és állandó s gyorsan beállítható a Livánt keménységre.

Mende Jenő.

Légköri zavarok a drótnélküli telegráfiában.

Emlékezünk még arra a felhívásra, a melyet az orosz kormány a béketárgyalások megkezdése végett hozzánk intézett. Ezt az üzenetet drótnélküli telegráffal vették át, azonban egyes helyeken néhány szót nem lehetett felfogni. A drótnélküli telegráfiánál használatos eszközök ma már biztosan működnek, a hiba oka nem is a drótnélküli telegráf berendezésében, hanem a légköri zavarokban rejlett. Az érkező jeleket ma leginkább telefonnal veszik át. Az érkező hullámok a telefont megszóllaltatják, a rövidebb vagy hosszabb ideig tartó hang a Morse-féle *abc* pontjának és vonalának felel meg. A mesterségesen keltett hangon kívül gyakran ad a telefon más hangot is, a melyet légköri eredetű elektromos hullámok keltenek. Ezek a zörejek természetesen zavarják az átvételt, különösen, ha a jeladásra szánt elektromos hullámok nagyobb távolságból érkezők és így gyengék. Ha a légköri zavarok hirtelen nagy erősséggel jelentkeznek, megakadályozzák az átvételt s a forgalmat esetleg hosszabb időre be kell szüntetni, ezért a zavarok megfigyelése és eredetük kikutatása nemcsak tudományos értékű feladat, hanem gyakorlatilag is fontos, mert csak így lehet remélni, hogy a fölvevő-állomást tőlük hathatósan meg lehet védelmezni.

A zavarok éjjel sűrűbbek és erősebbek, mint nappal, különösen nyáron kellemetlenek. A forró égőben gyakoribbak és hevesebbek, mint a mérsékelt égőben, főleg az évnek abban a szakában, mikor a Nap legmagasabban áll. Tehát a légköri zavarokat legjobban a forró égővi állomásokon lehet tanulmányozni.

A Holland-Keletindiai telegráf igazgatóság, minthogy a kábel lefektetése a helyi viszonyok miatt nehéz lett volna, a fontosabb városok érintkezésének biztosítása végett három drótnélküli telegráfállomást szervezett, melyek útján ilyen módon a tengeren levő hajókkal is lehet érintkezni. Az egyik állomást Landanganban, Kelet-

india keleti partján építették, a másik kettő helye Oiba és Noesanivé. Az első két város távolsága 1090 km, az utóbbi kettő pedig 890 km. Utóbb Landangan és Noesanivé között is tudtak érintkezni 1620 km-nyire. Ez a távolság a forró égőben elég jelentékeny. Mind a három állomás a zenei hangzású Telefunkrendszerrel dolgozott.¹ A part és a hajók között 600 m-es hullámhosszat használnak, a szárazföldi állomások pedig 1600 m hullámhosszal érintkeznek egymással.

DEGROOT² ezeken az állomásokon rendszeresen megfigyelte a légköri zavarokat és eközben különösen gyakorlati szempontból figyelemre méltó eredményre jutott. Észrevette, hogy a mikor a zavarok legerősebbek, akkor egyúttal a mesterséges jelek is gyengülnek, tehát a levegőben nagyfokú elnyelést szenvednek. Némely állomáson a jeleket át sem lehetett venni. A forgalmat az éjjeli órákra kellett korlátozni, mert éjjel a jelek erősebbek, mint nappal. A jeleket nagyon lassan adták és szükség esetén hatszor megismételték. Kedvezőtlen időben a jeladó-állomáson az áramenergiát a szokásos érték nyolczszorosására fokozták, de még így is naponkint néhány óráig szünetelni kellett.

DE GROOT a megfigyelt zavarokat csoportokba osztotta, hogy azután eredetüket kideríthesse. Az osztályozás először a zavarok erőssége és gyakorisága szerint történt. Ez a gyakorlat szempontjából fontos, mert így határozzák meg, hogy a jeleknek a fölvevőhöz mekkora erősséggel kell érkeznük és így a jeladóban milyen erős hullámokat kell indítani. Czélszerűnek bizonyult a következő öt fokozatot megkülönböztetni:

0. Nincs zavar. Ez sohasem fordult elő.

¹ Ismertetését lásd a Természettudományi Közlöny múlt évi kötetében (49. köt., 207. lap).

² Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie, 1918, 12. köt., 532. lap.

1. Gyenge zavarok, még nem kellemetlenek.

2. Közepes zavarok. Az átvételt nehezítik.

3. Erős zavarok. A szokásos erősségű jelek átvételét nem teszik egészen lehetetlenné.

4. Heves zavarok. Csak igen erős jeleket lehetett átvenni.

5. Viharos zavarok. A forgalom szünetel.

A közönséges jelek a detektor áramkörében 0,15 mikroampère erősségű jeleket keltettek, a zavarok néha 3000 mikroampère-t. Ha az átvétel mégis lehetséges volt, ez éppen a zenei hangzású rendszer nagy gyakorlati előnyét igazolja, mert a zenei hangok áthallatszanak a zörejeken, még ha sokkal gyengébbek is.

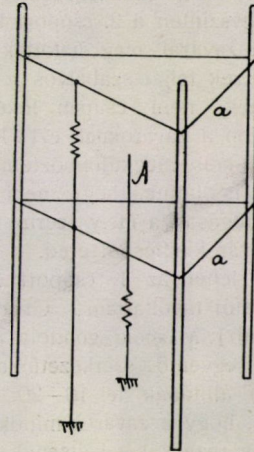
Az osztályozás másik alapja a zavarok elektromos természete és eredete volt. Ez a gyakorlatra annyiban lényeges, hogy a zavarok kiküszöbölésének módjára lehet belőle következtetni, tudományos szempontból pedig azért, mert a zavarok eredetére vet némi világot. DE GROOT a zavarokat három csoportba sorolta.

1. csoport. Hangos hirtelen kopogás, a mely időnként csoportokban jelentkezik. A jelek átvételét komolyan nem zavarja, legfeljebb egy-egy szó marad ki. Oka közeli, vagy távoli villámlás.

2. csoport. Állandó sziszegés a telefonban, mintha gyenge eső hullását vagy csöben folyó vizet hallanánk. Csak akkor észlelhető, ha az átvevő-állomás közelében sötét, mélyen járó, elektromos töltésű felhő van. Ha a telefont galvanométerrel pótoljuk és ennek kitérését figyeljük, akkor kiderül, hogy a zavarok nem folytonos áramot keltenek a detektor körében, hanem csak egyes áramlökéseket. A mikor ezek az áramlökések sűrűbbek és erősebbek lettek, akkor a fölvett jelek egyre gyengültek. Okuk az lehet, hogy az antenna elektromos töltésű részekkel érintkezik, vagy pedig az antennából kisülés áll elő a felhő felé. Ez a csoport ritkán jelentkezik, akkor is

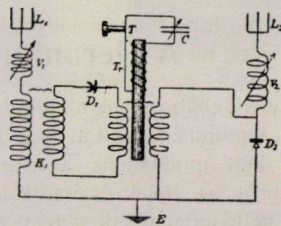
rövid ideig és így lényeges zavart nem okoz.

3. csoport. A telefonban állandó zörögés (csörömpölés) hallatszik. Ilyen zavar mindig van, legfeltűnőbb délután és éjjel. Ezek a zavarok teszik a közlekedést



1. rajz. DIECKMANN-féle háló a légköri zavarok ellen,

gyakran lehetetlenné, mert túlharsogják a mesterséges jeleket. Az érkező jelek erősségét ez a csoport éppen úgy, mint az első, nem módosítja, ez a hatása csak a második csoportnak van.



2. rajz. GROOT készüléke a légköri zavarok káros hatásának kiküszöbölésére. Magyarozatát lásd a szövegben.

Lényeges az a kérdés, milyen következtetést lehet ezekből a megfigyelésekből a zavarok kiküszöbölésére vonni. DIECKMANN azt ajánlotta, hogy az antennát (1. rajz, A) hálóval vegyék körül és ebbe ellenállást iktassanak. Ekkor

a háló elektromos rezgéseket nem végezhet. A háló a mesterséges jeleket átengedi, mert ezek rezgésszerű lefolyásúak (periódusosak), ellenben a lökészerű hullámok nem jutnak az antennához. Ezáltal a legveszedelmesebb zavarokat, a 3. csoportba tartozókat teljesen el lehetett kerülni, úgyszintén a 2. csoportot. De az 1. csoport zavarai még hatottak az antennára. Ezek tehát szabályos rezgésektől erednek, nem csupán lökésekből. Ilyen módon a zavaroknak ezt a két nagy csoportját kell megkülönböztetni. Egyúttal azt is látjuk, hogy nem helyes Eccles felfogása, a mely szerint minden légköri zavar kisülésből ered.

Hogyan lehet az 1. csoport zavarait az antennától távoltartani? GROOT eljárása (2. rajz) MARCONI gondolatán alapszik. Két egyenlő szerkezetű antennát (L_1 és L_2) állítanak fel 10—20 m-nyire egymástól, hogy a zavarok mindkettőben ugyanolyan rezgéseket keltsenek. Az antennáknak közös földelésük (E) van. Az L_1 antenna az érkező hullámokra van hangolva. A hangolás változó önindukciós tekercs (V_1) segítségével történik. Az L_2 antenna V_2 tekercscsel más hullámhosszra van beállítva, azonkívül nagy ellenállás van benne és így rezgésekre nem indítható. Az érkező mesterséges

hullámokat L_1 antenna veszi át, a benne keltett rezgések a K_1 transzformátoron át a D_1 detektor körére hatnak. Ez az áram újabb transzformátor (Tr) útján a telefonban (T) hangot kelt. A telefon körében még sűrítő (Cr) is van. A második antennában közvetlenül kapcsolt detektor (D_2) van, ennek nagy ellenállása folytán nem végezhet az antenna rezgéseket. A mesterséges jelek tehát erre az antennára nem hatnak, ellenben az 1. csoportba tartozó, vagyis légköri kisülésből eredő zavarok majdnem olyan erős hangot keltenek benne, mint az L_1 antennában. Mindkét antenna rezgése Tr transzformátoron át hat a telefonra. Ennek az úgynevezett differenciál-transzformátornak két első tekercse van, mint a rajzon is láthatjuk. Ezek úgy vannak berendezve, hogy a két első tekercs árama ellenkező irányban hat a telefon körére és így a telefon nem szólal meg. A mesterséges jeleket tehát csak az L_1 antenna veszi át és így csak az egyik első tekercsben van áram, a telefon megszólal. Ha zavar érkezik, akkor a telefon csendes marad. Ez a berendezés a DIECKMANN-féle hálóval kapcsolatban védelmet biztosít mindenféle légköri zavarral szemben.

Mende Jenő.

A Geranium mint orvosi növény.

A nagy világháború sok mindenre, első sorban a lemondásra tanított meg bennünket. Le kell mondanunk a megszokott kényelemről, az ételek és italok legjaváról, le kell mondanunk a testi és lelki élvezetek egész sorozatáról, le kell mondanunk még az orvosságok nagy részéről is. A kultúra évszázados vívmányait félre kell tennünk és sok tekintetben vissza kell térnünk az ősi állapotba. Mint az ősember hajdanában, úgy tekintünk szét mi is közvetlen környezetünkben és a körülöttünk növő növényekben keresünk kisegítő élelmet, ipari nyers anyagot és gyógyító szert. A háború egyik haszna

reánk nézve, hogy a hazai termékeket kezdjük megbecsülni. Most tanuljuk csak megbecsülni a hazai termékek értékes voltát, mert rá vagyunk utalva arra, a mit mi magunk elő tudunk teremteni. Most kezdjük csak fölfedezni hazai iparunkat és hiányosságain nagy lendülettel igyekszünk javítani, de megtanuljuk most ismerni a hazai földön termett növények értékes voltát is. Az orvosi szerek egész sorozatát békeidőben a messze külföldről hozattuk; ezek sorában van természetesen sok olyan, a melyet nálunk előteremteni nem lehet, mert forró évi növényekből készülnek, ezeket tehát nélkülözniük kell, de igyekszünk azokat

hazai termékekkel pótolni. Vannak azonban olyan orvosságok is, a melyeket nálunk egészen jól elő lehet állítani, és azokat eddig mégis külföldről hozattuk. Részint élehetlenség, részint kényelemszeretet, másrészt a külföld majmolása, de leginkább a külföldi vállalkozók élelmessége divatba hozta a külföldi árukat minálunk s ezért háttérbe szorultak hazai termékeink. Sok növény terem nálunk vadon, a mely egészen jól pótolhatja az eddig külföldről behozottakat. Hatóanyagtartalmuk az orvosi kivánalmakat teljesen kielégíti, eddig azonban mellőztük őket. Most másképpen állunk. Ma örülünk, ha hazai növényeinkből tudunk orvosságot előállítani és ma enyhébben ítéljük meg a hazai növényt, mint a háború előtt. Rájöttünk most, hogy több hazai növényt igazságtalanul mellőzték, de ma a kényszerűség a hazaiak megbecsülésére kényszerít bennünket. Erre több példát hozhatnánk fel, ezúttal azonban a című választott növénycsoportnál maradok.

A nagy világháború figyelmeztetett bennünket arra, hogy az egész országban elterjedt *gerely-* vagy *golyaorr-fajok*, a *Geranium*-ok is felhasználhatók a gyógyítás céljaira, illetve velök pótolhatjuk az eddig külföldről hozott drogok egyikét. A hivatalos orvosságok sorában régóta szerepel a *ratanha-gyökér*, a melyet sokféle baj ellen szoktak használni. Ez a drog békeidőben Dél-Amerikából került az európai piacra, ezért most a háború miatt kénytelenek vagyunk nélkülözni.

A *ratanha-gyökér* (*radix ratanhae* vagy *radix ratanhiae*) a *Krameria triandra* Quiz et Pavon nevű törpe cserje szolgáltatja. Ez a kis bokor Brazília és Peru hegységének, a hatalmas Kordillerák homokos és terméketlen lejtőin terem 1000—3000 m-nyi tengerszín fölötti magasságban. A *ratanha*-bokor piros színű gyökerét erős összehúzó hatása miatt használják az orvosi tudományban. Főleg a gyökér kérge hatásos, azért az olyan drog értékebb, a melyen a kéreg minél sértetlenebb. A drognak legfőbb hatószere a benne aránylag nagy százalékban

előforduló különleges csersavtartalom, a *ratanha-csersav*. E mellett többféle egyéb anyagot is mutattak ki a gyökérben. Van benne viasz, cukor, keményítő, sóskasavas mész, továbbá mézgás és különleges vonadékanyag és sajátságos piros festőanyag, a *ratanhapiros*, a mely a gyökér jellemző piros színűre festi. A gyökér csersavtartalma 20—45^o/o-ig változik.

Csersavtartalmánál fogva a *ratanha-gyökér* sokféle baj ellen belsőleg és külsőleg szokták használni. Készítenek belőle forrázatot, extraktumot és tinkturát, a melyeket idült hasmenés, vérzések, elnyálkásodás, hurutos bántalmak ellen, továbbá száj- és fogvíznek, az inyhús beecsetelésére, valamint befecskendezésre is ajánlanak. Délamerika több államában, a hol a piros *ratanha* vadon terem, gyűjtik a *ratanha-gyökér*t, hogy azután megszáritva, nagy tömegekben Dél-Amerika kikötő városaiba szállítsák. Béke időben tetemes mennyiségű *ratanha-gyökér* került az európai piacra. Most azonban a háború megakasztja ennek a drognak a behozatálát.

Mint hogy a *ratanha-gyökér* most hiányzik az európai piacon, pótlására olyan nálunk vadon termő növény után kutatnak, a mely a *ratanhát* pótolhatná és erre a célra a *gerelyfajokat*, vagyis a *golyaorrot*, a *Geranium*-ot találták alkalmasnak. A *radix ratanhae* pótlására most forgalomba hozzák a *radix geranii-t*, vagyis a *gerelyfélék* (*Geranium*) gyökerét.

A *Geranium*-fajok általában kitűnnek gyökerük nagy csersavtartalmával. Csersavon kívül illó olajat is tartalmaznak. Egyes fajokat házi orvosság gyanánt régóta használnak a nép.

DRAGENDORFF „Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten“ című munkájában elsősorban a bakúzó *golyaorrt* vagy nehézszagú *gerelyt* (*Geranium Robertianum* L.) említi mint gyógyító növényt. Ez a *gerelyfaj*, a melyet másképpen még Szent Róbert fűvének is neveznek, igen erős, kellemetlen, sőt un-

dorító szagú és kesernyésen sós ízű. A nép skrofula, hólyag- és vesebaj, köszvény és sebek ellen használja. ZELENYÁK szerint már régóta használják a nehézszagú gerely főzetét vagy kiszajtolt levét vérfolyás, hasmenés, gyomorfekély, skrofulotikus sorvadás, sárgaság és kőképződés ellen. Külsőleg a főzetet dagadt mandolák, genyes torokbaj, szájbűz ellen mint gargalizáló vizet használják. Az összeváltott füvet orbánczos bőrduzzanatokra és rákos fekélyekre kötik. Az állatorvosok



1. kép. A mezei gerely (*Geranium pratense* L.) virágos ága; a a termése.

a nehézszagú gerelyt véres vizelet ellen rendelik.

Úgy a nehézszagú gerely, valamint a mezei gerely (mezei gólyaorr = *Geranium pratense* L.) és a mocsári gerely (*Geranium palustre* L.) is figyelembe jöhet a ratanha-gyökér pótlására, mert gyökerükben 19–44,8% csersavat találtak. A ratanha-gyökér pótlása végett legelőször a foltos gerelyhez (*Geranium maculatum* L.) fordultak, a melynek gyökerében 10–28% csersavat találtak, de minthogy ez a gerelyfaj nálunk nem terem, mert Észak-Amerikában honos, a hol összehúzó hatású orvosságoknak és cserzésre is használják,

reánk nézve nincs jelentősége. Fontosabban reánk nézve az előbb említett, nálunk is honos fajok, ú. m. a nehézszagú, a mezei és a mocsári gerely, a melyek nálunk az egész országban el vannak terjedve. Mindezeknek a gyökere, miként az irodalmi adatokból látom, összehúzó hatásánál fogva egészen jól pótolhatja a most nélkülözött ratanha-gyökert. Sőt azt találták, hogy a gerelygyökér, vagy tudományos néven a *radix geranii*, néha még a ratanha-gyökérnél is hatásosabb volt, mert a vizsgálatok szerint egymásik esetben sokkal több csersavat tartalmazott, mint a ratanha-gyökér. A gerelygyökérnek azonban nincs meg a ratanha-gyökérnek jellemző piros színe, mert nem tartalmazza a jellemző ratanha-piros nevű festőanyagot. Ezen úgy vélnek segíthetni, hogy a gerelygyökert valami más piros festőanyaggal festik meg.

A gerelyfajokra elsősorban a tenyeresen osztott levelek jellemzők (1. kép), a miről, valamint az igen jellemző alkotású virágról könnyen fölismerhetők. A virágnak ugyanis ötlevelű zöld kelyhe, 5 szirma, 10 porzója és egy felül álló ötrekeszű magháza van. Elvirágzás után, a mikor a színes szirmok és a porzók lehullanak, a virágból csak az ötlevelű kehely és a termő marad meg. Utóbbinak feltűnő hosszú, csörszerű nyúlványa, központi oszlopa van, a mely némileg emlékeztet a gólya csőrére. Innen ered a neve: „gólyaorr.“ A magháznak mind az öt rekeszében egy-egy mag keletkezik. Éréskor a rekeszek egyenként hirtelen felkunkorodnak úgy, a mint az a képen a-nál látható és ezalatt hirtelen kiröpítik a magvakat. Az elvált rekesznek ugyanis a belső oldalán tág nyílása van, a melyen keresztül a mag jól kiférhet.

Leggyakrabban találkozunk nyáron a mezei gerelylyel (*Geranium pratense* L.), a melynek tenyeresen osztott levelei már tavasszal láthatók a gyepek között, de virágai csak júliusban kezdenek nyilni. Július és augusztus hónapban virágzik. Virágai azürkék színűek, elég nagyok, szirmai 14–18 mm hosszúak. A mezei

gerelyt nedves kaszálókon és kertek gye-
pes helyein találjuk, különben az egész
országban el van terjedve.

A nehézszagú gerely vagy Szent Ró-
bert füve (*G. Robertianum* L.) juniustól
szeptemberig nyílik s erős átható szagáról
ismerhető föl. Virágai rózsaszínűek és
kisebkek, mint az előbbi fajéi, a mennyi-
ben szirmai csak 13 mm hosszúak. A
nehézszagú vagy bakúzó gerely az egész
országban el van terjedve és a rónaság-
tól a felső erdőtápig, különösen köves
árnyékos helyeken terem. A mocsári ge-
rely (*G. palustre* L.) hegyi patakjaink
mentén közönséges. Virágai sötétpirosak,
július-augusztusban nyílnak.

Gyakori nálunk még a puha gerely
(*G. molle* L.), az apró gerely (*G. pusillum*
BURM.) és a galambgerely (*G. columbinum*
L.), a melyek mivel területen és parlag
helyeken hazánk egész területén terem-
nek, de arra nézve, hogy ezeknek a gyö-
kerét is megvizsgálták volna, nem talál-
tam adatot. DRAGENDORFF azonban ezeket
a gerelyfajokat is a nép által használt
gyógyító növények között említi.

A piros gerely (*Geranium sanguineum*
L.) szintén az egész országban található,
még pedig száraz bokros helyeken, er-
dők szélén és naps helyeken, ahol

juniustól októberig nyílik. Gyökerét, sőt
a levelét is a nép úgy, mint Amerikában
a foltos gerelyt, összehúzó-szernek vér-
zés, hurut, hasmenés, vérhas, nyálfolyás,
a szájbán vagy a nyakon levő kelések
ellen használja.

A míg tehát a nép régóta használja a
gerelyfajokat gyógyításra, addig a hivata-
los orvosi tudomány csak most, a háború
kényszerítő hatása alatt kezd a gerelyhez
nyulni. Az eddig lenézett és figyelemre
nem méltatott közönséges dudva tehát,
a melyet eddig legfeljebb a mezei virágok
csokrába vettünk föl, most külön meg-
becsülésben kezd részesülni. Ha a szük-
ség nagyobb arányban kívánná a gerely-
gyökérnek forgalombahozatalát, akkor
most kellene hozzáfogni a gyűjtéshez. A
gyökérdrogok általában akkor legtartal-
masabbak, hogyha ősszel gyűjtjük, azért
ez ősz folyamán kellene hozzákezdeni a
gerelyfajok kiásásához és gyökerük meg-
száritásához. Az említett fajok mind bő-
ven teremnek hazánkban, van tehát elég
mód a hiányzó ratanha-gyökér pótlására.
Ha majd kifogynának a vadon termő
gerelyfajok, akkor mesterségesen lehetne
szaporítani és e célra magjukat már most
össze kell gyűjteni.

Dr. Péter Béla.

A légi bombavetés jelző szirénái.

A légi járóművek a harcztértől távol eső
vidékekre is elviszik a háború borzal-
mait. Léghajók és repülőgépek a lövés-
zárkóktól több száz kilométerre eső békés
városokat is fölkeresnek, hogy bomba-
vetéseikkel kárt és rémületet okozzanak.
Az ilyen légi bombázásnak kitett városok
ma már meglehetősen sikerrel védekeznek
a repülőgépek és léghajók ellen. Ha pl.
légi hadiraj közeledik feléjük, elsősorban
is a lakosságot értesítik, hogy a bom-
bázás elől menedéket keressen.

Páris és Londont nagyszerűen föl-
szerelték oly jelzőkészülékekkel, melyek
néhány pillanat alatt tudtul adják a lako-
soknak a közeledő veszedelmet.

Erre a célra leginkább hangjelző ké-
szülékeket használnak. Eleinte külön-
féle sipokkal és kürtökkel próbálkoztak,
de legjobban bevált a sziréna, melynek
erős hangja messze hallatszik.¹

A szirénát 1819-ben CAGNIARD DE LA
TOUR találta föl. E készülék veleje két,
egymás mellé tett korong, melyeken a
középponttól egyenlő távolságra eső kö-
rökben szétosztott lyukak vannak. A két
korong közös dobban van elhelyezve,
melynek egyik végéhez cső csatlakozik
s e csövön levegőt lehet fujtatni a dobba.
Az egyik korong mozdulatlanul a dob-

¹ Lásd a *La Nature* 1918. évi 2333. számát.

hoz van erősítve, míg a másik a tengelye körül foroghat. A két korong lyukait nem furták a lapjukra merőleges irányban, hanem 45° alatt hajlóan úgy, hogy az egyik korong lyukhajlása a másikéhoz 90° . A rögzített korongból kiáramló levegő beleütődik a forgó korong lyukaiba s elfordítja a korongot. Ekkor a rögzített korong lyukai elé a forgó korong telt része kerül s a légkiáramlás egy pillanatra megszűnik. A korong továbbfordulásakor ismét lyuk lyukra talál s a levegőáramlás a lyukakon át megtörté-



1. kép. Páris egyik középületére szerelt vészjelző sziréna.

nik. Ily módon a váltakozó, gyorsan meg-megszakított levegőáramlás hangot ad. Mennél lassúbb a korong forgása, a rezgésszám annál kisebb, a hang annál mélyebb, míg erősebb fújtatáskor a korong gyorsabban forog, a légáramlat-megszakítások sűrűbbek, a hang annál élesebb. Ha a fujócsőbe ható levegő nyomása állandó, akkor a korong járása egyenletessé lesz, a rezgésszám és a hang élessége változatlan marad.

Ma a szirénákba gőzt, vagy sűrített levegőt fujtatnak. Ha erős a gőz-, vagy levegőnyomás s a szirénát még kürt-

csővel is ellátjuk, erős, messzire hallható hangot kapunk belőle. Rendesen 15 légköri nyomás alatt sűrítik a levegőt $5-7\text{ m}^3$ nagyságú légtartóba, melyből nyomáscsökkentő segítségével 2-3 légköri nyomással juttatják a levegőt a szirénához.

A világító tornyokban köd idején szintén szirénát alkalmaznak a jelzéshez. Franciaországban a tengerészeti önműködő szirénák egyetlen hangot adnak s másodpercenként 400 liter levegőt használnak. Ezért nagy légtartóval vannak ellátva. A szirénák zenei szabályozása négy mozgó tömeggel történik, melyek a mozgó henger tengelyéhez vannak kapcsolva s melyeket hozzá lehet nyomni a forgó hengerhez s a forgást ily módon mérsékelhetik. Angolországban a tengerészet kéthangú szirénákat használ. Két szirénát alkalmaznak, melynek kürtjei egymáshoz 120° -nyi hajlásban vannak úgy, hogy a hang széles körben hallható.

Néha a mozgó henger oly szekrény belsejében forog, melynek sugárirányú rekesztékei vannak. E rekesztékek czellákat alkotnak, a melyekbe befogott levegő a henger falán elhelyezett nyílásokon a centrifugális erő hatása alatt hevesen kitódul. A mozgó henger tengelye golyós csapágyakban forog és perccenkint 2000-et fordul; mozgását mechanikai áttétel (szíjkábel, fogaskerék, tengelyre szerelt dinamó) segítségével kapja.

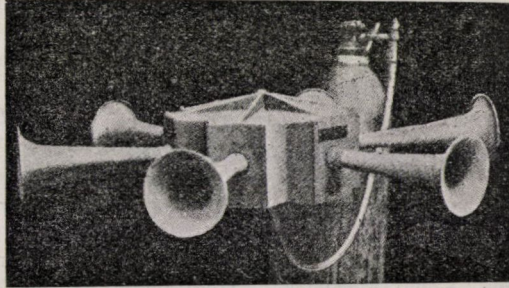
A CHOLLET-féle szirénák között a legújabbak a *Tenor* nevűek, melyek sugárirányban elhelyezve 1, 2, 3 vagy 6 hang-erősítő kürttel vannak ellátva. Ez a jelző sziréna sűrített levegővel működik (2. kép).

A háború alatt CHOLLET új szirénát talált fel, mely légturbina szerkezetű s a melyet a repülőgépek bombáinak kitett városokban sűrűn alkalmaznak. E szirénák elhelyezését és szerkezetét rajzokban mutatjuk be olvasóinknak. Az ily szirénák főrésze a fémdob és a benne elhelyezett alumínium turbinakerék, mely golyós csapágyban forog (3. kép). A dobbon derékszögű négyyszögű nyílások vannak s a turbinakerék nyílásai is hasonló

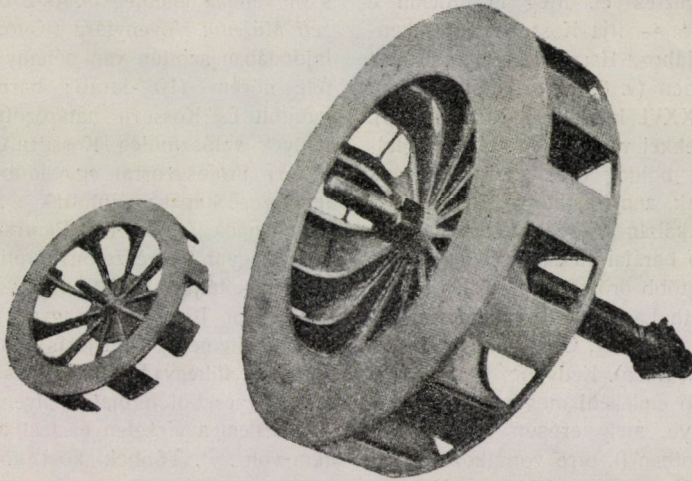
alakúak. A turbinakerék középpontjából lapátok ágaznak ki, melyek a levegővezetésére szolgálnak és a nyílásokig érnek. Ha a turbinakeréket forgásba hozzuk, a centrifugális erő a középponttól kifelé a kerületen elhelyezett nyílásokba

arányos a készülék nyílásainak számával. A turbinakerék mozgatására 12—15 lóerejű elektromos motor szolgál. A hang erősítésére minden nyílás elé tölcsér alakú kürtöt alkalmaznak (1. kép.)

Páris város szirénái 800 kg súlyúak



2. kép.



3. kép.

2. kép. Sűrített levegővel működő sziréna. — 3. kép. A sziréna rögzített dobja és mozgó kereke.

veti a levegőt, mely azután a dobon met-szett hasítékokon át kiszabadul. De egy pillanatra a levegőáramlás maga előtt a dob telt részét találja és megszakad, hogy azután a reá következő nyíláson kiszabaduljon. A sziréna rezgésszáma

és 0,5 m átmérőjű alumínium-turbina-kerékkel vannak ellátva; a kürtök hossza 2 m hosszú és külső végük átmérője 0,5 m. A mezőn 8—10 km-re elhangzik a hangjuk, de Párisban a városi zaj következtében 1,5 km sugarú kör a hallhatóságuk

határa. A háztetőkön való megerősítésüknek módja az 1. képen látható.

Vannak másfajta CHOLLET-típusú szirénák is, melyek a hanghullámokat mind egy irányban küldik szét. Ekkor a szirénát egyetlen hangerősítő kürt végén alkalmazzzák s ezt a kürtöt forgó keret segítségével bármely irányba bele lehet állítani. Ily szirénát alkalmaznak Dunkerqueben; e sziréna kürtjének hossza 3 m, átmérője 1·5 m; a szerkezet súlya 1 tonna, kerekét 10 lóerős elektromos motor forgatja s átmérője 0·5 m.

Vannak kézzel hajtott kis szirénák is melyek a harcztér kisebb városainak, fegyvertáraknak, repülőgéptáboroknak, puskaportáraknak és gyáraknak fellármázására valók. Szerkezetük ugyanolyan, mint az elektromos motorral hajtottaké, de hangjuk csak 4–500 m-re hallható.

Az ilyfajta turbinakerekes szirénák jó oldala, hogy megszólaltatásukra nem kell sűrített levegő s elég ha kereküket kézi, vagy gépi erővel forgatjuk.

Bogdánfy Ödön.

Kossuth Lajos turini botanikus kertjének egy élő emléke.

„A növénytan kedvelt tanulmányaim közé tartozik“, vagy: „Sokat foglalatostkodtam a növénytanról is, a mit szeretetreméltó tudomány (scientia amabilis) neveztek el. Meg is érdemli e minősítést“ — írja KOSSUTH LAJOS kedves barátjához, HELFY IGNÁCZ-HOZ 1884. novemberben (v. ö. Természettudományi Közlöny, XXVI. köt., 1894, 207., 208. lap). A növényekkel való szeretetteljes foglalkozás sok boldog órát szerzett hazánk nagy fiának, annyira, hogy „életének későbbi szakában a növények voltak legkedvesebb barátai és a botanika szerezte neki a legtöbb örömet“ (v. ö. DR. MOESZ G., Kossuth Lajos és a botanika; Természettud. Közlöny, CXVII–CXVIII. Pótfüzet, 1915, 1. lap). Kedvenc foglalkozása maradandó emlékéül megmarad növénygyűjteménye, mely erősen megrongálódott állapotban (l. erre vonatkozólag DR. FILARSZKY N. cikkét A Magyar Nemzeti Múzeum múltja és jelene című műben, Budapest, 1902, 285. lap) jutott 1895 óta a Magyar Nemzeti Múzeum Növénytára tulajdonába és őrzetébe. Rendkívül sok érdekes megjegyzést írt KOSSUTH LAJOS egy-egy növénye neve mellé; legyen szabad felhívnom az érdeklődők figyelmét DR. MOESZ GUSZTÁV fentebb idézett becses cikkére, melyben KOSSUTH LAJOS-nak sok növény mellé írt megjegyzését idézi. Növényeket honi botanikusaink közül csak

DR. SZONTAGH MIKLÓS-nak (53 darabot) és JANKA VIKTOR-nak küldött (80–100 darabot), a mely utóbbiak DR. DEGEN ÁRPÁD nagybecsű magángyűjteményébe jutottak s ott vannak jelenleg is. Az *Erdélyi Nemzeti Múzeum* Növénytára (Kolozsvár) tulajdonában szintén van néhány KOSSUTH-féle növény (10 darab; hármát IHÁSZ gyűjtött és KOSSUTH határozott meg), a melyek valószínűleg KOSSUTH LAJOS-nak KÁNITZ professzorral egy időben váltott levelezése kapcsán jutottak a Növénytár tulajdonába (v. ö. DR. RICHTER ALADÁR, Egy magyar természetbúvár úti naplójából, II. kötet, 1905, 293. lap).

KOSSUTH LAJOS-nak nagyon szép élővirággyűjteménye, kertje is volt; sajnos, nem sok följegyzés van róla, csak néhány megjegyzéséből tudhatjuk ilyennek létét: „Szerettem a virágtenyésztést, a míg kertem volt . . . Többek közt kötélfüzereket húztam a síma pázsit köré . . . Ha magyar vendégeim akadtak, kivittem őket gyönyörködni benne. Gyönyörködtek is . . . (HELFY IGNÁCZ-HOZ írt levélben I. Természettud. Közlöny, 1894. évf., 213. lap). Növénygyűjteményében négy növényhez írott megjegyzéséből bizonyítható, hogy kertjében növényeket is nevelt, ápolt. Miként DR. MOESZ GUSZTÁV említi, több növénye a turini botanikus kertből származott, miként a herbáriumi példányok is bizonyítják.



KOSSUTH LAJOS turini kertjéből származó *Cereus Peruvianus* a kolozsvári tud.-egyetem botanikus kertjében. Fotografálta DR. GYÖRFFY ISTVÁN.

A mikor ily keveset tudunk KOSSUTH LAJOS kertje virágairól, csak természetes, hogy nagy örömmel vettük azt a hírt, hogy a hazafiúi kegyelet egy élő emléket

megmentett az utókornak a nagy KOSSUTH kertjéből. A kolozsvári „Ujság“ és a budapesti „Magyarország“ 1917. szeptember 1.-i száma szerint KOSSUTH LAJOS turini

kertjéből HELFY IGNÁCZ a GYALUI ROSENBERGER-családnak 25—30 évvel ezelőtt egy *Cactus*-t hozott ajándékba s ez a GYALUI ROSENBERGER-család gyalui üveg-házának egyik féltett kincse lett.

KOSSUTH LAJOS ereklyéjét igaz odaadásal ápolta a GYALUI ROSENBERGER-család mostanáig. Minthogy azonban a kaktusz ápolása méretei miatt már nehézkes volt, mostanig való tulajdonosa : GYALUI ROSENBERGER IGNÁCZ földbirtokos felajánlotta a helybeli 48-as Ereklje-Múzeumnak, amely — alkalmas hely hiányában — viszont a kolozsvári tud.-egyetem botanikus kertjének adta át 1917. november 7.-én.

A már öregedőben lévő, három részre vágott (de eleinte mintegy 5—10 évvel ezelőtt egy darabból álló) hatalmas kaktuszt a „hideg ház“-ba helyeztük el, zo-

mánczozott táblát készítettünk részére, melynek felírása és teljes szövege álljon itt is :

CEREUS PERUVIANUS MILL.
KOSSUTH LAJOS torinói kertjéből HELFY IGNÁCZ hozta a 80-as években GYALUI ROSENBERGER BERNÁT-nak, kinek IGNÁCZ fia a helybeli 48-as EREKLYE-MÚZEUM útján ajándéku adta 1917-ben.

A három *Cactus*-részlet magassága : 3 m 5 cm, 2 m 10 cm és 1 m 10 cm.

Az egykori KOSSUTH LAJOS-féle botanikus kertnek valószínűleg „utolsó mohikán“-ja ez a *Cereus Peruvianus*, melynek gondozása csak kedves kötelességünk leendő.

Dr. Györffy István (Kolozsvár).

A fátyolvirág felhasználása szappan pótlására.

A *buglyos derczefű* vagy *fátyolvirág* (*Gypsophila paniculata* L.) gyökere *fehér magyar szappangyökér* néven igen keresett kereskedelmi cikk. Ma, midőn a szappan olyan drága és szinte hozzáférhetetlen, rá van az ember utalva a különböző szappant pótló szerekre és a szappan módjára használható növényekre. Utóbbiak sorában első helyen említhető a fátyolvirág gyökere. A hol a fátyolvirág vadon terem, mint pl. a nagy Alföld homok-síkján, ott érdemes kiásatni és értékesítésre előkészíteni.

A fátyolvirág gyökere, úgy mint közeli rokonainak, a Szegfű-félék (*Caryophyllaceae*) családjába tartozó növényeknek nagy része, sok *saponin*-t tartalmaz, ezért a szappangyökér a mosáskor egészen jól pótolhatja a szappant, mert vízben dörzsolve éppen úgy habzik, mint a szappan. Már a békeidőben is nagy volt a szappangyökér kelendősége, főleg a gyapjúmosás, továbbá a kényesebb ruhadarabok és szövetek céljára, most a háború alatt pedig jelentősége még inkább fokozódott. Most már orvosi szernek is használják, még pedig köptetőszernek és pótolják

vele a külföldi hasonló hatású köptetőszerket. Újabban azt ajánlják, hogy a szappangyökeret (*radix saponariae albae*) a hivatalos orvoságok közé is föl kellene venni a gyógyszerkönyvbe.

A hol a fátyolvirág vadon nem terem, ott természetien czélszerű, hogy magunk termelhessük ezt a háznál jól felhasználható szappant pótló szert. Termesztése könnyen sikerül, mert jól szaporítható magról. Magját korán tavasszal vessük el szabad kerti földbe. A nyár folyamán tartuk tisztán a gyomtól és tavasszal kapáljuk meg legalább egyszer. Egyéb dolog vele nincsen. Ősszel azután — a második évben — kiássuk a gyökerét.

A fátyolvirág mint kerti dísznövény is beválik, mert apró finom fehér virágai oly dús elágazású virágzatban állnak óriási nagy számban, hogy csokorba kötve azt fátyolsűrűvé teszik. Ezért nevezik fátyolvirágnak és csokrok kötésére igen kedvelik. Csokrai nem hervadnak el, azért szárazon is eltartathók még évekig is. A fátyolvirágból szép és tartós téli csokrokat köthetünk.

A fátyolvirág gyökere (l. kép) egye-

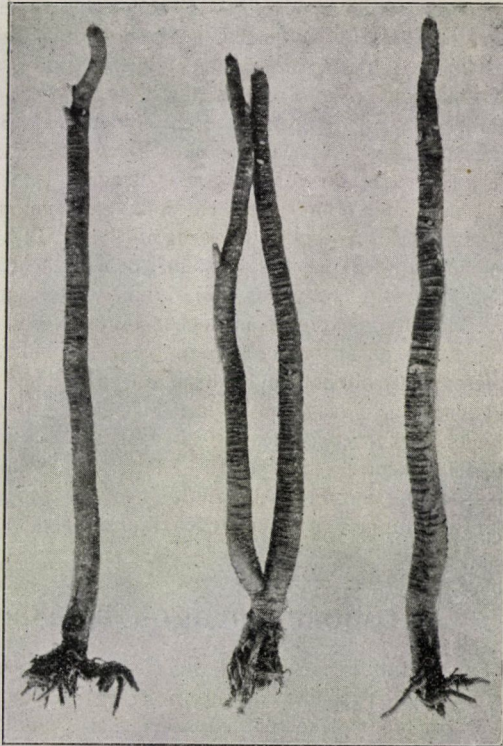
nesen lefelé halad a földbe és a mellett évről-évre vastagszik. Az első évben még vékony a gyökere, legfeljebb kis ujjnyi vastagságot ér el, ezért az első évben még nem érdemes kiásni. Mennél öregebb lesz a fátyolvirág, annál vastagabb lesz a gyökere és a többéves tövek gyökere elérheti a karvastagságot is. A kereskedelemben sokszor látni karvastagságú szappangyökereket is, valamint az ilyen vastag gyökerekből vágott szeleteket és karajokat. A gyökérásás fárasztó munka, mert abból a célból, hogy a gyökeret túlságosan meg ne csonkítsuk, jó mélyen kell a földbe leásni. Laza, könnyű, homokos földben gyorsabb és szaporább az ásás, ezért leginkább könnyű, laza talajon ajánlatos a szappangyökér termesztése. Kötöttebb talajon költésesebb a gyökér kiásása.

A vadon termő szappangyökér kiszedésének és értékesítésének módját részletesebben ismertettem „A vadon termő gyógynövények“ című munkámban. A gyökeret vagy igen korán tavasszal, a fátyolvirág kizöldülése előtt, vagy pedig ősszel kell kiásni. Ajánlatosabb az őszi ásás.

A szappangyökér termesztésére vonatkozólag a kolozsvári gazdasági akadémia gyógynövény kísérleti telepén végzett kísérleteimre hivatkozhatom,¹ melyek közül itt csak az egyiket említem meg. Kísérleti telepünkön mindig van egy-két kisebb-nagyobb terjedelmű fátyolvirágágyás is. 1916 őszén egy kétéves ilyen ágyásból kiástuk a gyökereket, hogy azokat értékesíthessük. 1915. április 26.-án vetettük be ezt az ágyást saját termésű fátyolvirágmaggal. Az ágyás területe 164 m² volt. Az 1915. és 1916. év nyarán bántat-

¹ Lásd bővebben: Bericht über das Arzneipflanzenversuchsfeld der landwirts. Akademie in Kolozsvár. (Heft II, Kolozsvár, 1917.)

lanul állt az ágyás, munkát nem okozott. Az 1915. év elején, a míg a fátyolvirág-növénykéek kikeltek, egyszer kigyomláztuk és megkapáltuk az ágyást, de azóta azután már nem kellett az ágyást gyomlálni, mert a fátyolvirág annyira megsűrűsödött, hogy a gyomot teljesen kiszorította és virágzása idején sűrű fátyollal borította a táblát. 1916. szeptember



1. kép. A fátyolvirág kiásott gyökere.
(SCHMIDT O. fotografiai fölvétele szerint.)

23.-án és 24.-én kiástuk a fátyolvirág gyökerét. Két szerb fogoly másfél napig ásta csákánnyal (erdélyiesen: „tövágóval“) a szappangyökeret és bár azon igyekeztek, hogy a gyökeret minél tökéletesebben kiássák, mégis a gyökereknek nagy része bennrekedt a földben. Talajunk ugyanis kötött agyagtalaj, úgynevezett mezőségi agyag, mely az ásást

nehezítette. A kiásott gyökerek nyers súlya 208 kg volt, míg megszáritva súlyuk 72 kg lett. A legvastagabb gyökér hüvelykujnyi, a legvékonyabb czérnavastagságú volt. A fátylvirág gyökere egyenesen lehet a földbe, felülete sima, belseje szép ehérszínű és tömörtbelű. A gyökerek első részökön elágazatlanok voltak, legnagyobb részük azonban 20–25 cm mélyen a földben elágazódott és ezért a kiásás alkalmával letört és nehezen lehetett a talajból kiemelni, a gyökerek kisebb része pedig elágazatlan, egyenes és sima volt és igen mélyen hatolt le a földbe, úgy hogy nagyon nehezen lehetett teljesen kiásni. A kiásott gyökerek legnagyobb része jó arasznyi hosszúságú volt, mert mélyebbre már nem ástak le a munkások. A fenti adat szerint kat. holdankint 2526 kg, hektáronként pedig 4390 kg száraz szappangyökér terem.

A kiásott gyökereket mi egész darabokban megszáritottuk a padláson és megszáritott állapotban felhasználtuk az akadémia gazdaságában a szerb hadifogllyok fehérműjének a mosásához, általában tetemes mennyiségű szappant takarítottunk meg. Házi használatra és a hiányzó szappan pótlására ezen tapaszt-

talataim alapján nagyon ajánlhatom a fátylvirág termesztésének felkarolását.

A vetésre vonatkozólag meg kell jegeznem, hogy a fátylvirág tavasszal és ősszel vethető. Újabban azt tapasztaltam, hogy tavaszi vetése jobban sikerül, mint az őszi, de lehetséges, hogy ez csak a véletlennek volt az eredménye. A vetőmag mennyiségére a következő adatot hozhatom fel példának: 1916. szeptember 22.-én bevetettünk egy 192 m² területű ágyást, a melynek bevetéséhez 1 kg vetőmagra volt szükségünk. A vetést kézi vetőgéppel hajtottuk végre és az egész munkát 3 napszamosnő fél óra alatt végezte el. Ezek szerint tehát egy kat. hold bevetéséhez 29 kg, egy hektárra pedig 52 kg vetőmag számítható.

Ha a szappangyökeret kereskedelmi áruvá akarjuk feldolgozni, akkor azt a kiásás után meg lehet hámozni, hogy ezáltal értékesebb árút kapjunk, de a hulladékot is értékesíthetjük, ezért ezt is meg kell száritani. A meghámozott vastag gyökereket karajokra vágjuk és így száritjuk meg. Értékesítése még béke idején is könnyű volt, annál könnyebb most a háború alatt, a mikor ez a gyökér még kelendőbb lett. *Dr. Páter Béla.*

A robbanóanyagok hatásának fokozhatósága.¹

Egy külföldi lap a háborúval kapcsolatban azt a hírt közölte, hogy egy amerikai tanár olyan robbantószeret talált föl, melyből néhány tizedgrammnyi mennyiség már elegendő a leghatalmasabb felhőkarczó légberöpitéséhez. Föltéve, hogy a hír nem félreértésen alapszik, ennek a találmánynak nemcsak tudományos, hanem nagy gyakorlati jelentősége is volna. Ámde az ilyen háborús csodával szemben önkénytelenül is homlokterbe tolu az a kérdés, hogy a robbanó-

anyagok legnagyobb erökifejtése egyáltalában milyen nagy lehet és hogy a robbantóanyagok chemiája fejlődhetik-e még, vagy pedig ez a tudományág minden tekintetben kiaknázott, túlművelt terület, melyen már további haladás el sem képzelhető?

Abból a czélból, hogy a fölvetett kérdésekre helyes választ adhassunk, alkalmas példán bonczolgassuk a tárgyhoz szükséges ismereteket. Vegyük föl mindjárt az első és legrégebbi brizáns robbantószeret¹: a régi NOBEL-féle robbantó-olajat,

¹ Dr. STETTACHER ALFRÉD-nek „Chemische Sprengstoffmöglichkeiten“ czímen a Zeitschrift für angew. Chemie című folyóiratban (1917, I. köt., 269. lap) megjelent cikke nyomán.

¹ Robbantószereknek nevezzük azokat az anyagokat, a melyeknek chemiai átalakulásakor nagyon rövid idő alatt nagy munka végzésére alkalmas gáz, vagy

a nitroglicerint. Ez a vegyület eszmény összetételénél fogva a chemiailag egyszerűbb anyagok között még ma is az egyedül felül nem mult hatású robbantószer. Míg a fekete puskapor kellő tömítés nélkül aránylag lassú elégségi sebessége miatt hatástalanul elpuffan, addig a nitroglicerint robbanásba hozva már szabadon is izzé-porrá zúzza az alája helyezett tárgyat. A nitroglicerint-molekula elrobbanásakor szilárd maradék hátrahagyása nélkül teljesen gázzá bomlik el és ez a belső elégség teljesen eszményi lefolyású lenne, ha nem tartalmazna a molekulában levő szén és hidrogén viszonyához képest egy fél atóm, azaz 3.5% oxigénfölösleget, mely a molekula összenergia termelését valamivel csökkenti. Egy kilogramm nitroglicerint robbanásakor 1580 Kal. (nagy kalória) szabadul fel, s ez a hőmennyiség az összes egyszerű robbantóanyagok robbanásakor keletkező elégségi meleg között a legnagyobb. Valóban mindezideig, tehát 70 év után

sem akadt a gyakorlatban használt más oly vegyület, mely a nitroglicerint robbantó erejét felülmulná, még pedig abból az egyszerű okból, mert a glicerintrinitrát-molekula a legkedvezőbb arányban tartalmazza a szén és hidrogén mennyiségéhez képest az elégséhez szükséges oxigént. És mégis tisztán chemiai és thermikai megfontolások alapján beláthatjuk, hogy a nitroglicerint még mindig távol áll az igazán eszményi robbantóanyagtól, mert oxidációjának ez a módja csak nagyon kis tört részét szolgáltatja annak az energiának, a mely a benne lévő szénnek és hidrogénnek külön történő elégsége alkalmával szabadabbá válhatna. A mondottakat a legvilágosabban a következő példa világítja meg: Égessünk el először ugyanolyan mennyiségű szén és hidrogént külön-külön elemi állapotban, majd mint propánt, azután glicerint és végül glicerintrinitrát alakban. Ekkor az elégségi meleg és az energiavesztés a következő:

	1000 gr.	Elégségi meleg	Energiavesztés a vegyület keletkezésénél	
elemi állapot	$3C + 4H_2 + 5O_2$ 176.5 + 39.2 + 784.3	} 2702 Kal	—	
propán	$C_3H_8 + 5O_2$ 216 + 784		2594 „	188 kal. = 7%
	$216 \quad 235 \quad 549$ $C_3H_8O_3 + 7O$		1947 „	835 „ = 30%
	$451 \quad 784$			
glicerintrinitrát	$C_3H_5(NO_3)_3$	1580 „	1202 „ = 43%	

Így tehát azért, hogy a 216 g kiindulási mennyiségű hidrogént és szénét a propánon és glicerinen át robbanásra képes glicerintrinitrátba vihessük át, kénytelenek vagyunk az eredetileg rendelkezésre álló elégségi melegnek 43%-át feláldozni. A glicerinnel eszterifikálása már maga 13% veszteséget jelent. Éppen ezért a nitrálási folyamatot nagyfokú energiavesztéssel járó műveletnek, a salétrom-

savat pedig az oxigén rossz póttanyagának kell tekintenünk, a salétromsav ugyanis lomha, nehézkes atómcsoport, mely kénytelen a nitrogént, mint energianélküli kísérőt, magával hurcolni. A nitrogén a folyamatban aktív részt nem vevő elem, mint egy „puffer“ az oxidálódó és oxidációt végző anyagok között felfogja a robbanás lökését és gyengítve adja azt tovább. Ha nem lenne a salétromsav az oxigénnek a molekulákba való bekapcsolásának oly kényelmesen egyszerű és olcsó módja, már régen félbehagyták volna a robbanóanyagoknak ezt az előállítási módját. Ha a robbanásszerű

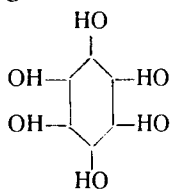
gőztermékek keletkeznek. Lásd erre vonatkozólag LOSVAY LAJOS-nak „A robbantószerekről“ cz. közleményét (Természettud. Közlöny, 1917, 49. köt., 253—275. lap).

elégést a salétromsavgyök helyett folyékony levegő használatával idézzük elő, (a folyékony levegő mintegy 85–95% folyékony, tehát elemi állapotú oxigént tartalmaz), akkor mindjárt oly energiadús robbantószerhez jutunk, a mely a nitroglicerint, de még a robbantózselaín energiarekordját is messze felülmúlja.

Egy kilogramm robbantózselaín a robbanás alkalmával szabadabb tesz 1620 Kalóriát, 1 kg oxiliquit (áll 257 g naftalin-koromból és 743 g 95%-os oxigéntartalmú folyékony levegőből) pedig 2180 Kalóriát. Valóban a folyékony levegős, úgynevezett oxiliquit robbantó-készítményekkel érték el eddig a gyakorlatban a leghatalmasabb erőteljesítményt. Általános használhatóságukat csupán egy körülmény hátráltatja: a cseppfolyós levegő gyors elpárolgása. Azonban azokban az esetekben, a mikor sikerült ezeket a koromból töltényeket az átítatás legkedvezőbb pillanatában meggyújtani, a hatás mindig példátlanul hatalmas volt. Összehasonlítva a közismert cheddít-patronokkal, ugyanazon mennyiségű oxiliquittal több mint kétszeres nagyságú erő kifejtést (rombolási munkát) értek el. A folyékony levegős robbantó-készítmények detonációs sebessége, azaz az a sebesség, a melylyel a robbantóanyag gázzá válik, vagy a mi vele gyakorlatilag ugyanaz, a brizáns átütőképesség, a közepesnél nem nagyobb. Ez a könnyen érthető tulajdonság minden mechanikai robbantóanyag-keveréknél megvan, bár ebben az esetben annyival kedvezőbbek a körülmények, hogy az egyik alkotórész folyadék, mely a másik szilárd halmazállapotú mechanikailag a legbensőbb módon hatja át. Csupán a robbanás sebessége marad mögötte a tisztán kémiai vegyületekének, a melyekben az oxigént átadó és az elégethető alkotórészek keveredése túlmegy a molekulák határain s így a képzelhető legnagyobb fokú benső egyesítés valósul meg.

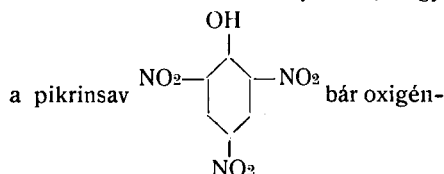
Hogy az eszményi hatású oxiliquit robbantó-készítményt megvalósíthassuk, azaz az elégethető alkotórészek kémiai energiá-

jának a legrövidebb úton és legtömöttebb alakban való felszabadulását lehetővé tegyük, valamilyen úton-módon az elégetéshez szükséges oxigént az illető elégethető atómhoz, vagy molekulához kellene csatolnunk, még pedig úgy, — a mi éppen a legnehezebb, — hogy azért ezzel a bekapcsolással járó minden energiavesztéséget elkerüljünk. Mert az ilyen oxigén kénytelen energiájának tekintélyes részét leadni, legyen az bár hidroxil-, keto-, avagy karboxilgyök, a mely formában az oxigén a szénhez és hidrogénhez csatlakozik. A hexaoxibenzol,



a rosszhírű szénoxid-

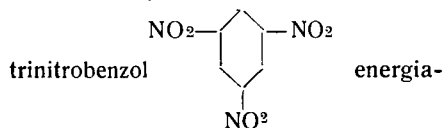
kálium alapanyaga nem bírja azt a robbanási hőt termelni, a mit nagy oxigéntartalma (6 atóm oxigén) alapján elvárhatnánk, mivel minden oxigén-atómnak egyik vegyértéke, a melylyel a hidrogénhez van kapcsolva, hogy — úgy mondjam — már ki van elégtéve. Midőn a benzolból a hexaoxibenzol keletkezik, 303·8 Kal. válik szabaddá. Ez a magyarázata annak a vizásznak tetsző körülménynek is, hogy



a pikrinsav

bár oxigén-

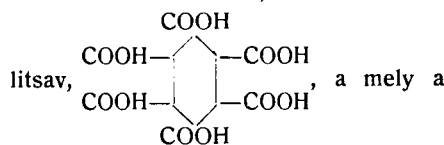
tartalma nagyobb, mégis mögötte áll a



trinitrobenzol

energia-

tartalmának és robbantóképességének. A benzolhexakarbonsav, más néven mel-



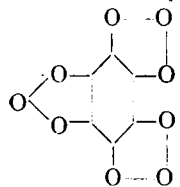
litsav,

a mely a

trinitrotoluolhoz képest bár 14%-kal több oxigént tartalmaz, csak úgy lehet nagyon állandó és egyáltalán nem robbanó tulajdonságú anyag, hogy az oxigén a szén és hidrogén közé úgyszólván a tehetetlenségig teljesen le van lánczolva.

Ebben az irányban tehát robbanási lehetőséget keresni teljesen meddő dolog volna és hiábavaló fáradozás lenne, ha valaki egy szénhidrogént ily atómos állapotú oxigénnel kapcsolna abból a célból, hogy azt robbanásra képes módosulatba vigye át, mert ez csak az illető anyag részleges elégetésével lenne egyértelmű. Van azonban az oxigénnek egy másik jól ismert módosulata, a mely nagyon reakcióképes, s ez az *ózon*. És ezzel eljutottunk az ozonidokhoz, a chemiában eddig ismert leghatalmasabb erejű robbanóvegyület-csoporthoz. Ha valamely aromás, vagy telítetlen alifás szénhidrogénre ózont engedünk hatni, akkor a molekulába való közvetlen bekapcsolódással rendkívül robbanó természetű anyag keletkezik. Így

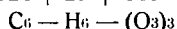
az etilénből az etilén-ozonid $\begin{matrix} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{O}-\text{O}-\text{O} \end{matrix}$ egy szokatlanul robbanásajáságú olaj, a benzolból pedig a benzoltriozonid



keletkezik, egy félelmetes tulajdonságú fehér kristálytömeg.

Időzzünk csak egy percig a benzoltriozonid képleténél:

$$324 + 27 + 640 = 1000 \text{ g}$$



$$791 + 930 + 439 \text{ Kal.} = 2150 \text{ Kal.}$$

Ha a molekuláris szerkezetet és az oxigén eloszlását szemügyre vesszük, rögtön szembeötlik, hogy itt a robbanóanyaghoz szükséges összes lehetőségek a legteljesebb mértékig megvalósultak. 1 kg benzoltriozonid, midőn a szén szénoxidá (CO) és a hidrogén vízzé ég el (nem tekintve a visszaalakuló csekély benzollal járó veszteséget), mintegy 1700 Kal.-t ter-

mel. Ehhez járul még, hogy az ozonidképződés *endotherm* lefolyású reakció, azaz az ozonidok keletkezése nem hőtermeléssel, de hőfogyasztással jár, tehát ez is hozzájárul az elégségnél szabaddá váló energiához, a mi az ozobenzol esetében legkevesebb 300 Kal.-ra tehető. Így tehát a benzoltriozonid robbanásakor az összes energiatermelés a 2000 Kaloriát is meghaladja, a mi a nitrogliczerin energiaértékét több mint egy negyedével túlszárnyalja. Ehhez a nagyenergiatartalomhoz járul még a rendkívüli nagy brizánság, a mi a benzolgyűrűnek azzal a sajátosságos alternatív kapcsolódási szerkezetével függ össze, mely az alifás vegyületekkel szemben; sokkal nagyobb mértékben képes a hirtelen szétesésre, nagy detonáció-sebességre, különösen a mikor a benzol-hatszög minden sarka az ózon bekapcsolásával még nagyfokú szenzibilitásra is tett szert ezt fokozza még az is, hogy az oxigénnek nem kell holmi be nem helyettesített CH csoporton átütni, hogy a robbanás a gyűrűre átterjedjen, mint ahogy az a trinitrotoluolnál észlelhető. Az elmondottak alapján következőképpen nagy biztonsággal azt állíthatjuk, hogy az eddig elért legnagyobb erőhatár megtestesítői az ozonidok. E mellett azonban vannak oxigénben még gazdagabb vegyületek: az *oxozonidok*, a melyekben az oxigén O_4 molekula-alakban van jelen. A propilén-oxozonidot, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}_4$

is állították s az oxozobenzol megvalósítása sem utópia ma már. Kétségen kívül a benzoltrioxonid [$\text{C}_6\text{H}_6(\text{O}_4)_3$] még félelmesebb hatás hordozója lenne, annival is inkább, mert nemcsak oxigénben dúsabb, de hihetőleg még *endotherm*-sabb tulajdonságokkal volna fölt ruházva, mint a megfelelő ozonid.

A tisztán hőfelszabadulással járó robbanásszerű bomlásnak úgy látszik a nitrogliczerin marad a legmagasabbrangú képviselője és minden törekvés, hogy ezt a határkövet a chemiai ismeretek mai eszközeivel túllépjük, meddő marad. Ellenben az ozonidokon át új, gyakorlatilag

még ki nem használt útírány kínálkozik a kémiai energiák felhalmozási módjához. Feladatunk, hogy a mennyire lehetséges, az endothermás reakciókat az exothermásakkal kombináljuk. A helyett, hogy az oxigénnel csupán csak az elégségből származó kalóriákat termeltessük ki, kívánatos, hogy benne, avagy általa előzőleg bizonyos mennyiségű energiát is halmozunk fel, a mely azután a robbanás alkalmával szintén szabaddá váljon, és a kettő összegeződve nyilvánuljon. Már most csak az a kérdés, vajjon van-e az ózonon kívül más oxidáló és egyben endothermás vegyület, melynek nagyobb a kalórikus értéke?

Egy ily kiváló tulajdonságú anyag a klórsav. A klórsav molekulájának oxigéntartalma egyenlő a salétromsavéval s e mellett erős endothermás sajátosságú. Például, míg az indigó közönséges oxigénnel oxidálva izazatinná, 900 Kal.-t termel, addig a klórsav oxigénjével mintegy 1500 Kal. válik szabaddá.

Ha a gliczerintrinitrát nuintájára gliczerintriklorátot állítanánk elő, akkor ennek a robbanásakor a szabaddá való energia számítás szerint meghaladná a 3000 Kal.-t, a melyből 1300 Kal. a gliczerin szénhidrogénjének elégetésére és 1700 Kal. a klórsav belső energia-készletére esne. Mivel ezt az energia-kifejtést a legjobb folyékony levegős keverékkel sem érhetjük utól soha, a klórsavban kell látnunk a robbantó anyagok technológiája további fejlődésének alapját.

Valaki azt az ellenvetést tehetné, hogy ezek a szemlélődések csupán elméleti értékűek lehetnek s gyakorlati megvalósításuk merőben lehetetlen, mert ezen anyagok veszélyessége legyőzhetetlen. De ez így volt minden robbantóanyagnál, míg a technika a sok „*kiszámíthatatlan*“ tulajdonságot meg nem fékezte. Például az „*életveszélyes*“ ólomazidból a múlt század elején (1810 körül) alig mertek még előállítani pár tizedgrammot, ma métermázsá- sőt tonnaszámra gyártják. Hasonlóképp a ridegen alattomos ozonidek máris a kémiai ipar nem egy ágában

számottevő szolgálatokat teljesítenek. Nincs sem a robbantóanyagok kémijában, se másutt, oly nehézség vagy akadály, a melyet az idő és tapasztalat le ne győzne.

Az összes robbantó hatások a kémiai változásoknál szabaddá való energiáknak szüleményei. Legyen ez a változás akár endo-, akár exothermás tulajdonságú, a legmagasabb kalórikus érték, mit eddig oxidációs folyamat révén sikerült megvalósítani, mit úgy értek el, hogy cseppfolyós hidrogént égettek el cseppfolyós ózonnal, mintegy 4500 Kalóriát tett ki. De ezzel az értékkel el is jutottunk az előtünk ismeretes erőhatások legvégső határmesgyéjéhez. Energiát nagyobb töménységben ma nem ismerünk. Valaki ugyan gondolhatna, mint kivételre, a léggör villámaira, de a villám elektromosság és nem hasonlítható össze a robbantó anyagokkal. Hozzá még az sem biztos, hogy a villám, tekintve a levegőoczeán hatalmas méreteit, a melyből erejét meríti, van-e oly tömény erőmegnyilvánulás, mint bármelyik robbantóanyagunk robbanása.

A mondottak szerint tehát a példátlan erejű robbantóanyag utáni kutatás egyértelmű a példátlan energiátöménység utáni kutatással. Figyelemre méltó dolog, hogy a csodás rádiumban egy ilyen — bár egyáltalában nem robbantó sajátosság — energiahordozóra akadunk. Ez a rejtélyes elem folytonos energiakisugárzás mellett bomlik. Kiszámították, hogy 1 g rádium, miközben héliummá alakul át egész teljességében, mihez körülbelül 2000 év kell, 250000-szer annyi Kalóriát termel, mint az alkotó elemeiből keletkező 1 g mennyiségű víz. Ha ezt az energiakolosszust pillanatszerűleg, vagyis a brizáns robbantóanyagok robbanásának ideje alatt tudnánk szabaddá tenni, oly robbantást létesíthetnénk, mint 1400 kg trinitrotoluollal. Abban az esetben tehát, ha a bevezetésben említett tudós amerikai-nak sikerült volna legalább a rádiumnak robbantóvá létele, volna csak igaz, illetve lehetséges oly robbantószernek a kitalálása, melylyel egy felhőkarczoló-t sikerül felrobbantani. *pósfalvai Tulok István.*

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A harmat mennyiségének mérése. A légköri csapadékok között növényélet-tani, valamint gazdasági szempontból is nagy szerepe van a harmatnak, éppen ezért már évtizedek óta kísérleteznek azzal, hogyan lehet mennyiségét pontosan megállapítani. E célból már régen harmatmérő műszereket szerkesztettek, a melyek azonban költségesek voltak, továbbá nehézkes kezelhetőségük miatt nem terjedtek el, sőt rövid idő alatt feledésbe mentek. Meteorológiai szempontból sem voltak kifogástalanok, mert rendszerint egészen más volt a műszeren a harmatképződés folyamata, u. i. teljesen elütők voltak a szabadban azok a fizikai előfeltételek, a melyek a harmat kiváltódást létrehozták, mint azok, a melyek a műszeren hozták azt létre. A természetben élő tárgyakon, a műszeren pedig élettelen eszközökön keletkezett a harmat. Ily mesterséges körülmények között végzett vizsgálatok eredményeit szolgáltatta KERNER drozométere (harmatmérő), valamint DINES óraüvegszerű mérőeszköze is.

Több ízben tettem kísérletet erős sugárzó felületű tárgyaknak a szabadba való kihelyezésével; a rajtok keletkezett harmat súlyát lemérték és mennyiségét ennek alapján állapították meg. Ezeknél a módszereknél a harmat kicsapódására szolgáló felület jóval kisebb volt, mint egy füvel benőtt területnek összfelülete. Képzelnék csak el, mennyivel nagyobb sugárzó felülete van egy 1 m^2 -nyi, füvel vagy más növényzettel dúsan borított területnek, mint egy ugyanilyen növény nélküli sík felületnek.

A számos kísérlet közül felette egyszerű az a kísérlet, a melyet DR. PACHINGER V. végzett Aknaszlatinán, a hol hadimeteorológusként működött. Ismerve a harmatképződés föltételeit, valamint nagyon eltérő voltát különböző növényfelületek között, PACHINGER fontosnak tartja, hogy mindig ugyanolyan felületet válasszunk a megfigyelés alapjául, a melyekben a harmatképződés a leggazdagabb: ez,

pedig a füves térség. Ha sok helyen végzünk egyöntetű mérést, akkor klimatológiai is értékes és egymással összehasonlítható anyaghoz jutunk. PACHINGER eljárása a következő volt: a harmatméréshez elkészített 400 cm^2 (20 cm hosszú és 20 cm széles) felületű erős itatóspapíros súlyát észlelés előtt tizedgrammnyi pontossággal lemérte. Ezután a harmatképződés megszűnte után, vagyis közvetlenül napkelte után, az itatóspapírost reányomta a harmattal borított fűfelületre, hogy lehetőleg az egész harmatot felszívja. Az így nedvessé vált papírost újból lemérte. Minthogy 400 cm^2 felületű papíroslapnak egy grammal való nehezebbé válása megfelel 0.025 mm magas vízoszlopnak (1 m^2 felületen), milliméterekben is kifejezhető az észlelés eredménye.

Aknaszlatinán 41 nap közül 26 napon volt harmat, a melynek mennyisége az ismertett eljárás szerint 1.4 mm volt, ez egy harmatos napon 0.06 mm átlagot ad. A legerősebb harmatképződés 6.3° éjjeli lehülés mellett 0.13 mm -t tett ki. A harmatnak ez a mennyisége az észlelési idő folyamán lehullott csapadéknak 2% -át tette ki. PACHINGER Bukovinában is folytatta méréseit. Ott 36 nap közül 20 esetben volt mérhető harmat s összesen 1.9 mm -t (átlagban 1.0 mm -t), a maximum pedig 2.7° éjjeli lehülés esetében 0.17 mm -t tett ki.

A módszer eléggé megbízható adatokat ad s bár ezek az adatok bizonyára alsó értékei a harmat mennyiségének, mégis kívánatos volna, hogy kísérleti állomásaink közül egyesek hasonló megfigyeléseket végezzenek. Ajánlatos volna azonban egyszerre 2—3 mérést végezni, hogy lássuk mennyi az eltérés a mérés eredményei között; ilyen módon megismerhetnők az észlelési hibát is és még jobban megközelíthetnők a füves területek fölött keletkezett harmatmennyiségek pontos értékének megismerését. Meg kell jegyeznünk, hogy BOUSSINGAULT módszere is hasonlít a most

közölt eljáráshoz, ugyanis ő bizonyos területegységen szivacsos gyűjtötte össze a fűszálakon képződött harmatot és megállapította a szivacs súlyát.

Érdeemes reámutatni e helyütt Dr. STEINER LAJOS-nak a harmat, dér, köd és zuzmara csapadék mennyiségeiről irt tanulmányára. STEINER szerint Turkevéni évi középben 41 mm volt a csapadék-mérővel lemért harmatmennyiség, míg Tiszafüreden 72 mm-t tett ki, a mi előbbi helyen az évi csapadékösszeg 0·77, utóbbin 1·30^{0/0}-a. Turkevéni (1906—12) 35, Tiszafüreden 48 olyan nap volt, a melyen a harmat mennyisége lemérhető volt, azaz legalább 0·1 mm-t adott. Turkevére egy harmatos nap átlaga (4·1 : 35) = 0·12 mm, Tiszafüredre (7·2 : 48) = 0·15 mm. Ha figyelembe vesszük már most a PACHINGER¹ és STEINER² megállapította adatokat, akkor azt látjuk, hogy az esőmérővel való mérés eredményei magas összegeket adnak, mert bár csak azt a harmatmennyiséget figyelték meg, a mi az esőmérő falaira lecsapódva legalább 1 mm-t adott, az mégis jóval több volt, mint a mennyit PACHINGER mindenféle kis harmatmennyiségekből kapott. Ha elfogadjuk PACHINGER méréseit, valamint ha alapul vesszük a Turkevéni megfigyelt harmatos napok számát (1906—12), 35 napra 0·06 mm-rel számítva 2·1 mm-t kapunk, a mi a lehullott csapadéknak 0·37^{0/0}-a. Tiszafüred 48 napja 2·9 mm évi összeget ad, a mi 0·53^{0/0}-nak felel meg. Ezekben az adatokban nem szerepel benne az esőmérőbádognak a talajtól eltérő lehűléséből, valamint az esőmérő függélyes falai befolyásából származó nagyobb harmat-többlet, de viszont hiányzik az egész gyenge harmatok mennyisége. Valószínűnek tartjuk, hogy PACHINGER adatai ha-

csak megközelítő is, a valósághoz közelébb állanak, ezért tekintve a dolog fontosságát, érdemes volna a béke beálltával az Alföld füves térségein ilyen irányban rendszeres megfigyeléseket végezni.

Dr. Réthly Antal.

A levegő összetételének változása fölfelé. Az alsó, 10—12 km magas levegőrétegben, a troposzférában, a föl- és leszálló légáramok a levegőt összekeverik. Nem tudjuk azonban biztosan, hogy van-e eltérés a gázok egyenletes elkeveredésétől. Az sem ismeretes, hogy a könnyű gázok a nehezek rovására milyen mértékben növekednek fölfelé. E kérdések megvizsgálása végett WIGAND¹ 1911-ben és 1912-ben négy légköri útjában 9000 m magasságig emelkedett és különböző magasságokból levegőt hozott le. Egyrészt a nehéz széndioxidot vizsgálta, másrészt a könnyű hidrogént, héliumot és neont. A levegőt két liter térfogatú hengeres edényben gyűjtötte. A henger a két végén hajszálcsovekben végződött, az egyik be volt forrasztva. Az edényből a levegő néhány tized mm nyomásig ki volt szíva. A hengerből alul 30 m hosszú alumíniumcső vezetett, ennek végén pedig gummszívó volt. WIGAND először az alumíniumcsövet töltötte meg a szívó segítségével, a mely a cső alsó végén volt, majd csapont át bengegte a levegőt a hengeres edénybe. A töltést csak addig végezte, míg a léggömb lassan esett, vagy nyugalomban volt, hogy a léggömb hidrogénje ne elegendjen a gyűjtött levegőhöz.

A levegőt ERDMANN vizsgálta meg. Halleban a közönséges levegő literenként átlag 300 mm³ széndioxidot tartalmaz. Fölfelé, a mint várható volt, a széndioxid csökkent, ellenben a könnyű gázok mennyisége növekedett. Eddig csak hegyeken vizsgálták a levegő széndioxidtartalmát 4000 m magasságig, de rendszeres csökkenést nem tudtak megfigyelni. A mérések eredményét a következő kis táblázat mutatja :

¹ Phys. Zeitschr., 1916, 17. köt., 396. lap.

¹ DR. V. PACHINGER, Eine neue Taumessungsmethode; *Meteorologische Zeitschrift*, 1918, XXXV. köt., 47—48. lap.

² DR. STEINER LAJOS, Harmat, köd, dér és zuzmara szolgáltatatta csapadékmennyiség; *Az Időjárás*, 1817, XXI. köt., 156—158. lap.

A magasság méterben	mm ³ széndioxid literenként	mm ³ H+He+Ne literenként
5720	294.1	22.8
6220	283.6	27.1
6320	278.3	24.5
9010	277.5	33.7

Lindenburgban az 1910. évi megfigyelések szerint az előbbi könnyű gázok 8000 m magasságig literenként 26.2 mm³-ről 37.7 mm³-re növekedtek.

Az időjárás lényegesen hat a levegő összetételére. Az anticiklonok nyugodt, egyenletes lefelé áramlásukkal jobban elősegítik, hogy az alkotórészek sűrűségük szerint rétegződjenek, mint az aránylag erősebb, változó, lefelé tartó ciklonok. Ezért 6000 m magasságig alig észleltek változást az alsó levegő összetételéhez képest, de a teljes elkeveredés még sincs meg, mert a nehéz széndioxid mennyisége csökken, a könnyű gázok pedig szaporodnak. Viszont a legmagasabb megfigyelt rétegben sem olyan a levegő összetétele, mint a gázok sűrűségének megfelelően, a szelek hatása még nagymértékben érvényesül. *Mende Jenő.*

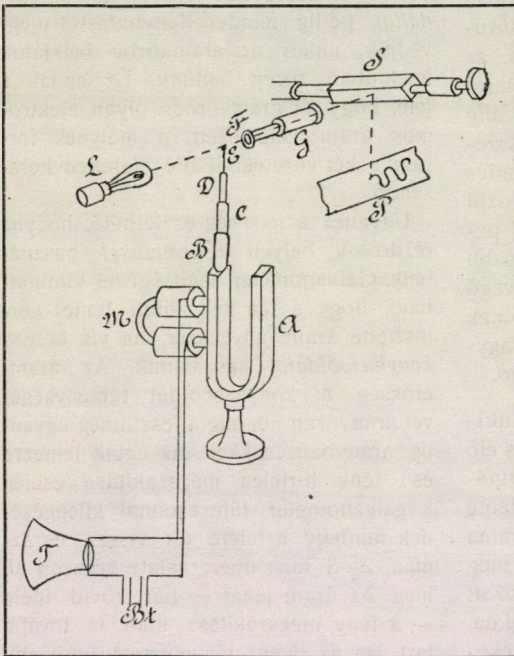
A napsugarak energiájának átalakítása elektromos energiává. A földön élő valamennyi élőlénynek és minden energiának forrása a Nap. Ha a Nap megszüntetné működését, minden szerves lény meghalna és minden energiának és mozgásnak meg kellene szünnie. A szénben felhalmozott energia is tulajdonképpen a Nap energiája, ezért a földön a szén hőenergiáját értékesítjük, szorosán véve a napsugarakban rejlő energiát használjuk fel, csakhogy nagy kerülő úton és óriási költséggel. Ez okból már sok év óta sokan azon fáradoznak, hogyan lehetne a napsugarakat közvetlenül felhasználni. Megpróbálták például a Nap melegét hatalmas parabola-tükrökkel, vagy egyéb berendezésekkel összegyűjtve egy gőzkazánba vezetni és az ily módon termelt gőzt gőzgépek hajtására hasznosítani. Mindezeknek a kísérleteknek azonban, a melyek a forró égőv alatt fekvő földrészekhez vannak kötve, gyakorlati hasznuk nem volt.

Teljesen új módon iparkodik újabban az amerikai Case T. H. a Nap energiáját összegyűjteni, még pedig olyan formában, hogy a Nap energiáját elektromos áram alakjában igyekszik hasznosítani. Case az Electrician című lapban számol be kísérleteiről. Abból a tapasztalatból indul ki, hogyha egy simára csiszolt és egy erősen oxidált rézdrótot vízbe mártunk és mindkét drótot egy elem elektródjaihoz hasonlóan telefonhallgatóval egy zárt áramkörben összekötünk és ha azután a sima drótot világosságnak tesszük ki, az oxidáltat pedig minden fényhatástól megvédjük, akkor az áramkörbe beiktatott telefonban zörejt hallunk. Ez annak a jele, hogy az áramkörben olyan elektromos áram keletkezett, a melynek forrása a két vezeték közül álló elemben keresendő.

Ugyanez a jelenség észlelhető, hogyha rézdrótok helyett *rézlemezeket* használunk. Galvanométer segítségével kimutatható, hogy a fénynek kitett lemez gerjesztette áram növekszik, ha víz helyett *konyhasóoldatot* használunk. Az áramerősség a konyhasóoldat töménységével arányosan nő, míg a feszültség ugyanily arányban csökken. Az egyik lemezre eső fény hirtelen megszakítása esetén a galvanométer tűje azonnal kilengésének mintegy a felére tér vissza és azután 2—3 másodperc alatt zéruson áll meg. Az áram tehát — bár rövid ideig — a fény megszakítása után is tovább tart. Ha az ilyen „fényelemet” hosszabb ideig sötétben tartjuk és azután az egyik rézlemez megvilágítjuk, akkor a hatás erősebb, mint máskülönben. Floridában, a hol különösen erősen süt a Nap, a most ismertetett módon sok kísérletet végeztek és ez alkalommal több mint 0.1 Volt feszültségű és 0.2 Ampère-erősségű áramot észleltek. A jelenség okát pontosan még nem ismerik, valószínűleg a Nap sugarainak a lemezre gyakorolt vegyi hatására vezethető vissza. Nem lehetetlen, hogy Case kísérletei idővel gyakorlatilag is felhasználható sikerre fognak vezetni.

Welwart Benő.

Rezgésmérő. Az „Electrician“ utóbbi számában BEHM mérnök bármilyen külső hatás okozta rezgések megörögzítésére alkalmas egyszerű készüléket ismertet. A készülék — miként a közölt rajzon látható — hangvillából (A) áll, a mely egyik szárán egy ide-oda lengő B rudacsát hord s ennek csúcsára ismét egy könnyebb C rudacska van lazán ráerősítve. Ehhez a C rudacska-hoz még egy D üvegpálczika csatlakozik, a melyre végül egy F golyóval ellátott, igen vékony üveg-



A BEHM-féle rezgésmérő szerkezete.

rudacska (E) van ráerősítve. Ez a legfelsőbb, legvékonyabb, mintegy 0.01 mm vastag üvegpálczika a szorosán vett rezgésjelző. Az összes részek igen pontosan olyképpen vannak méretezve, hogy jól egymásra vannak hangolva. A készülék helyes működéséhez szükséges továbbá, hogy a legvékonyabb E pálczika, bármily erős kilengésnél is, 0.02 másodperc alatt nyugalmi helyzetébe visszatérjen.

A hangrezgések közvetve, vagy közvetlenül hatnak a hangvillára, például igen

érzékeny hallgató segítségével, melynek T tölcseré és a Bt áramforrás útján az M elektromágnes hozható működésbe. Az elektromágnes sarkai a hangvilla azon szárával vannak összeköttetésben, a mely a rudacsákat hordja. Mihelyt a rudacsák rezgésbe jutnak, a legcsekélyebb kilengés képét az L fényforrás az F és G lencséken át a forgatható S tükörrre s ez a kilengés képét pontokból álló hullámos görbe alakjában a P papírosra vetíti. Ha a tölcserébe beleszólunk, minden hangnak jellemző hullámos vonala rögzíthető. A most ismertett készülék elektromos hullámok följegyzésére is alkalmas.

Welwart Benő.

A golyva és az ivóvíz. Régóta ismeretes, hogy Svájc német vidékén igen elterjedt betegség a golyva. Így például Aargauban a katonai sorozásokon megjelenő férfiak 30—40%-a, Freiburg kanton egyes vidékein 83%-a golyvás. DR. HUG J. újabban megjelent munkájában (Die Grundwasserkommisse der Schweiz; Bern 1918, VI. fejezet) kiterjeszkedik a golyva és az ivóvíz közti összefüggés ismertetésére is. Munkájából a következők érdemelnek említést:

BIRCHER H. végzett először vizsgálatokat arra vonatkozólag, hogy vajjon a geológiai alakulat, az ivóvíz és golyva közt van-e összefüggés? s azt találta, hogy a szilur-, karbon-, diász-, triász- és harmadidőszaki rétegekből származó ivóvizek golyvát okoznak, míg a hol archai-, jura-, kréta- és negyedkori kőzetek adják a vizet, ott nem fordul elő a golyva. BIRCHER 1911-ben tovább kutatta az ügyet s arra az eredményre jutott, hogy egyes vidékek talajában mérgező hatású kolloid (úgynevezett *golyvahydrozol*) van, a melyet az ivóvíz kilúgoz s így kerül az emberi szervezetbe.

Legújában a golyva és az ivóvíz közti összefüggést a zürichi egyetemi közegész-

ségtani intézet behatóan megvizsgálta s pontos megfigyeléseiből az eredményeket pontokba foglalta össze, melyek közül a két legfontosabb így szól: „Egyenes összefüggés a golyva elterjedése és a megállapított geológiai alkat között nem mutatható ki. A golyva elterjedése sokkal függetlenebb a talaj- és vízviszonyoktól, mint BIRCHER gondolta. Ugyanolyan geológiai viszonyok közt levő kutakban bíró községekben a golyva elterjedése különböző, míg más vidékeken vagy más falurészekben nagyon elterjedt a golyva, pedig teljesen más geológiai képződmények adják az ivóvizet. Határozott magyarázatát a baj változó erősségének különböző helyeken, nem találtuk. Ha a vízellátás változtatásával kevesbedett egyes helyeken a golyva, a mit nem tagadunk, úgy azt mi BIRCHER-rel ellentétben nem geológiai, hanem közegészségi okokra vezetjük vissza. A golyva elterjedésére úgy látszik fontosabbak a geográfiai okok, például ugyanabban a völgyben, vagy ugyanazon a folyóparton való elhelyeztettség, közlekedés stb. Így például BIRCHER megállapításával ellenkezően Ittentalban a lakosság 40%-a golyvás, pedig juraközetek adják a vizet. Ugyanez áll Hunrenswilre is, a hol 52% a golyvások száma.

HARTMANN A. szintén felülvizsgálta a BIRCHER H. és E. megállapításait s a következő végeredményre jutott: „Közvetlen összefüggés a golyvás megbetegedések és meghatározott geológiai alakulat közt nem állapítható meg.“

Maga HUG J. is végzett vizsgálatokat Dättlinkonban és Ellikonban. Az előbbi helyen 1912 márcziusában 340 lakó közül 223 volt golyvás (67.7%), pedig a források részben diluviumi rétegekből fakadtak. Az utóbbi helyen, Ellikonban pedig 76 lakó közül 60 volt golyvás (77%), pedig a Rajnavölgy talajvízárnya adta az ivóvizet.

A most közölt adatokból látható, hogy még mindig vitás, mi okozza Svájcban az ott oly gyakori golyvát.

Dr. Kenessey Kálmán.

A Chirotherium lábnyomai. Közel egy évszázaddal ezelőtt, 1833-ban fedezték föl az őslénytanban nagy szerepet vivő lábnyomok legrejtelmesebb alakját, a *Chirotherium* végtagjainak lenyomatait. Az első lelet a Hildburghausen melletti Hessberg tarkahomokkővéből vált ismeretessé, csakhamar azonban egymásután több lelőhelyet fedeztek föl a Saale folyó mentén, úgy hogy ma már minden nagyobb őslénytani múzeumnak van eredeti *Chirotherium*-példánya. Sajátságos véletlen azonban, hogy mindeddig nem ismertük ennek a rejtélyes lénynek más maradványát, mint csupán lábnyomát, a mely az első pillantásra feltűnően emlékeztet az emberi kézre és nevét is e hasonlatosságtól kapta. Minthogy ebben az időszakban az őskétélűeken és őscsúszómászokon kívül más szárazföldi gerinces állat nem élt, a *Chirotherium*-ot ezek sorában kellett keresnünk és különböző okok alapján kialakult az a nézet, hogy a *Stegocephala* néven ismert őskétélűekhez tartozott. A tarka homokkő, a melyből a rejtélyes lábnyomok napvilágra kerültek, a triászformáció legidősebb képződménye és minthogy ennek középső szakaszában a leggyakoribbak az említett lábnyomok, ezt a réteget *Chirotherium*-homokkőnek is nevezik. A sok szétszórót leletet legújában WILLRUTH K. tanulmányozta behatóan és sok tekintetben tisztázta az eddigi zavaros ismereteket.¹ A képünkön látható lábnyomok közül a nagyobbak a hátulsó, a kisebbek az elülső láb lenyomatai; a hátulsó láb nyoma nagyon hasonlít egy kövér emberi kéz nyomára és minden esetben közvetlenül az elülső lábnyom mögé esik.

A *Chirotherium*-nyomok leggyakoribbak Németországban; a franciaországi tarkahomokkőből (Luxeuil és Lodève) a *Chirotherium gallicum*, az angolországiból (Tarpoley) pedig a *Chirotherium Herculis* ismeretes. WILLRUTH ez idő szerint csak a németországi maradványokat

¹ WILLRUTH K., Die Fährten von *Chirotherium*, Halle, 1917.

tanulmányozhatta, a melyek két faji néven vannak leírva. KAUP *Chirotherium Barthi* néven írta le a típust, most pedig WILLRUTH a kisebbet *Ch. Bornemanni*-nak nevezte el, bár lehetségesnek tartja, hogy a kisebb faj a nagyobbiknak ifjúkori alakja.



A *Chirotherium* lábának nyomai. A Hildburghausen melletti Hessbergi tarkahomokkőből. A természetes nagyság egyhatoda.

A *Chirotherium* végtagjai ötujjúaknak látszanak és eddig ez volt az általános nézet is. WILLRUTH ezzel szemben megállapítja, hogy a *Chirotherium Barthi* mindkét végtagja csak négy ujjú; az ujjak vastkosak, három ujjperczből álla-

nak és karmot viseltek. Az, a mit eddig hüvelykujjnak tartottak, nem más, mint a saroknak húsos, karom nélküli függeléke. A hátulsó láb sarka rendszeren karsú, öreg példányok lábnyomán vastkos. Az állat talpa fiatal korban homorú, öregkorban lapos (lúdtalp) volt. Az eddig tévesen hüvelykujjnak értelmezett sarokfüggelék rendszeren hegyben végződött vagy kissé kifelé görbült. WILLRUTH fékező szervnek tartja, a melynek szerinte az volt a feladata, hogy a síkos, nyirkos agyagon járkáló állat csúszását megakadályozza. A hátulsó láb lenyomata átlagosan 23 cm hosszú, 10 cm széles, de akad a leletek között 31 cm hosszú és 17 cm széles óriás-példány is.

Az elülső láb közvetlenül a hátulsó láb vonalába esik a lenyomatokon; jóval kisebb a hátulsónál; hossza körülbelül félakkora, szélessége pedig a hátulsónak $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ része. Az elülső láb ujjai is vastkosak és hegyesek; a sarokfüggelék és egy ujj rendszeren nincs elég élesen lenyomva. Járás közben a súlypont a lábujjakra és a sarokfüggelékre esett. Az elülső és hátulsó láb igen közel esik egymáshoz, a lépés hossza átlag 59 cm, közepes nagyságú példányokon a hátulsó láb hosszának négyszerese, kisebbekben hat-hétszerese. Ebből következik, hogy az állat idősebb korában vastkos, nehézkes termetű volt.

WILLRUTH tanulmányai alapján megkísérelte a *Chirotherium Barthi* rekonstrukcióját is. Tekintettel arra, hogy az állatból — a lábnyomokon kívül — semmi maradványt, sem csontot, sem egyebet nem ismerünk, ez meglehetősen nehéz feladat volt. A viszonyossági törvény alapján azonban elfogadhatjuk azt a következtetést, hogy a *Chirotherium Barthi* farkasnagyságú öskételtű (*Stegocephala*) volt; törzshossza 76, lépése 60,5, elülső lába 63, hátulsó lába 72 cm hosszú lehetett.

Ez a faj a thüringi erdőtől északra (Jena, Gumperda, Bockedra, Waldeck, Weissenfels) és délre (Hildburghausen, Wasungen, Kulmbach) eső területekről,

valamint Fulda és Kissingen környékéről ismeretes.

Harras környékéről *Chirotherium*-szerű, de az előbbi fajtától lényegesen elütő lépésű, karcsúbb lábnyomok ismeretesek; a hátulsó láb nyoma 4-8 cm hosszú és 2 cm széles. Feltűnő e nyomokon az, hogy az elülső és hátulsó láb nyomai nem egyirányúak, hanem a középvonalban hegyes szöveget zárnak be. WILLRUTH *Ch. Bornemann* néven írta le e nyomokat, de kiemeli, hogy az előbbi faj fiatal példányaitól is származhatnak.

Dr. Lambrecht Kálmán.

Vesalius agyanatómiája. VESALIUS ANDRÁS, az anatómia újjáalkotója (élt 1514-től 1564-ig) születésének négyszázados évfordulója alkalmával az Anatomische Gesellschaft 1914-ben Innsbruckban tartott összejövetelén HOLL gráci egyetemi tanárt megbizta, hogy a társaság legközelebbi összejövetelén VESALIUS emlékeztetere előadást tartson. HOLL a többé-kevésbbé ismert életrajzi adatok összefoglalása és ismétlése helyett VESALIUS alapvető nagy munkájából „De humani corporis fabrica libri septem“ (1543) az agyvelőre vonatkozó fejezetet ismertette¹ behatóan, melyről eddig az irodalomban nem állt adat rendelkezésre.

VESALIUS az agyvelőt valóban tudományos anatómiai módszerrel ismerteti, 18 kitűnő találó kép kíséretében művének VII. könyvében. Képei az elsők, melyek az agyvelőt híven tüntetik fel és művészi kivitelűk is vetekedik LEONARDO DA VINCI anatómiai képeivel. A szövegrészben szigorú rendszerességgel bonczolja és taglalja az agyvelőt felső felületétől az alapjáig, a nagyagyvelő feltekéin kezdve, az agygerendát, a boltozatot, a harmadik és az oldalsó agyvelőkamrákat, az érfonatokat, az ikertestet, a SYLVIUS-féle zsilipet, majd a kisagyvelőt és a negyedik agyvelőkamarát ismerteti.

VESALIUS anatómiájának legértékesebb részéül HOLL az agyvelő anatómiájáról szóló

fejezetet tekinti, mert a tárgy vizsgálatának nehézsége miatt előző, régebbi, megbízható adatokra alig támaszkodhatott. Az agyvelő anatómiai ismerete VESALIUS alapvető vizsgálataival veszi kezdetét, melyekkel GALENUS-nak addig általánosan elfogadott, nagyrészt téves és hiányos adatait helyesbítette és sokszosan kiegészítette.

Dr. Zimmermann Ágoston.

Gyárkémények építésének új módja. A növényzetnek nagy ellensége a gyárak sűrű füstje, ezért különösen iparúzó városokban a gyárak közelében levő kertekben és földeken feltűnően satnyák a vetemények és az ilyen helyeken a fák sem lombosodnak kellően és nem teremnek bőven gyümölcsöt. A füst kátránygőzökből és koromból áll, a kőszénfüstnek pedig, minthogy a szénben mindig van kén, legkártékonyabb alkotórésze a kénessav s ez az anyag már nagyon kis mennyiségben is igen káros hatású nemcsak a növényekre, hanem az állatokra és az emberre is.

A füst most említett káros hatásának kiküszöbölése céljából Szászországban állami pályadíjat tűztek ki oly találmányra, melylyel ez a cél elérhető. A pályázat azonban meddő maradt. A pályázók közül sokan azt javasolták, hogy a füstkárok megakadályozása céljából magas gyárkéményeket kellene építeni. A szászországi Friedberg mellett próbaképpen építettek egy 140 m magas gyárkéményt, a melynek építése a füstfelfogó csatornák költséjét is beleértve 300000 márkába került. E magas kémény építésekor abból a föltevésből indultak ki, hogy a felsőbb levegőrétegekben a füst gyorsabban oszlik el, de ez a föltevés tévesnek bizonyult.

A gyakorlatban jobban bevált egyes mérnököknek az a javaslata, hogy a füst okozta káros hatások csökkenthetők, ha a füstgázokat és a kormot a kéménynek azon a helyén, a hol a füst felszáll, nagy mennyiségű levegővel elegyítjük.

Ezen az elven alapszik a WISLICENUS tanár által feltalált gyárkéményépítő-rendszer. E szerint a gyárkémény felső ré-

¹ Archiv für Anatomie und Physiologie, 1915, 1—3. füzet.

szét nem készítik, mint eddig, tömör, hanem áttört, tölcseralakú csatornákkal ellátott kövekből. A szél ezeken a nyílásokon behatolhat a kémény belsejébe, elegyedik a felszálló füstgázokkal, miközben az elegy erősen örvénylik és azután egyre ritkul. A füst egy része a szél irányával ellentétes oldalon a csatornákon át kiáramlik, a maradék pedig a levegővel együtt a kéményen át a magasba száll.

A kémény huzatját ez az új építési mód egyáltalában nem hátráltatja. A gőzök áthatolnak a számos szélcsatornán át és azokat a kémény közvetlen szomszédságában a külső levegő annyira megritkítja, hogy a füstfelhő csakhamar teljesen eloszlik és láthatatlanná válik. A WISLICENUS tervei szerint épített gyárkémények hatás és tartósság dolgában kitűnően beváltak. *Welwart Benő.*

A drótnélküli telegráfállomások száma. A berni nemzetközi irodában az 1917. év végéig 687 tengerparti állomást jelentettek be a hajókkal való érintkezésre, 5338 hajóállomást, 88 szárazföldi állomást más szárazföldi állomásokkal való érintkezésre. Legközelebb nagy állomások nyílnak meg az Egyesült-Államok partján, Argentínában, Braziliában, Guadeloupeban, a Philippini-szigeteken és Honoluluban. Franciaországban azzal a tervvel foglalkoznak, hogy világhálózatot létesítenek, elsősorban azért, hogy a francia gyarmatokkal érintkezzenek.

A legnagyobb amerikai drótnélküli telegráf-állomás. 1917. januárius 26.-án Chollas Heights-ben, San Diego mellett, megnyitották a legnagyobb amerikai drótnélküli telegráf-állomást. Az antennát három torony tartja, mindegyik 187 m magas. Amerikában azt állítják, hogy ez a világ legmagasabb antennája, de ez nyilván helytelen, mert a naueni állomás antennája jóval magasabb. A tornyok keresztmetszete egyenlő oldalú háromszög, melynek oldala alul 46 m, felül 2 $\frac{1}{2}$ m. A tornyok távolsága 325 m. Ismeretes, hogy az antenna alsó végét a földdel szokás összekötni. Ezen az állo-

máson a földelésre 29 hektár területű fémhálót használnak a talajba ásva. A hálózathoz 40 km hosszú fémdrótot használtak fel. A jeladás csillapítatlan hullámokkal történik, a hullámokat ivfény kelti. Az áramforrás 200 kilowattos egyenáramú dinamó, melyet 220 kilowattos forgó áramú motor hajt. Az állomás építése két évig tartott.

Drótnélküli telegráfia nagy távolságra. Pearl Harbour-ban (Hawai-sziget) nemrégben nyitottak meg új állomást, a mely Washingtonnal érintkezik. Ez a távolság 8000 km. A naueni és más német állomások jeleit Új-Zeelandban éjjel több állomás fel tudja fogni, különösen Avaniuban, mert ez az állomás van legjobban felszerelve. Ez a távolság 19300 km. Ezt a feltűnő eredményt annak lehet köszönni, hogy a fölvételre DE FOREST-féle audiont használnak.

Amerikai hadi fényszórók. A háború kitörése óta Amerikában a fényszórók terén lényeges haladást értek el. A partvédelem céljára üvegtükröket használnak, melyeknek átmérője 152 cm. Azt tapasztalták, hogy ez a legnagyobb átmérő, a melyet túlságosan nagy költségek nélkül és az eltörés veszélye nélkül elő lehet állítani. Sokat kísérleteztek, hogy az eddigi üvegtükröket fémtükrökkel helyettesítsék, mert a fémtükrő olcsó, egyszerű és nem törik. De nehéz pontos alakot elérni és az alakot változó hőmérsékleten megtartani, ezért fémtükröket még nem használnak.

Különösen tengeren, de kisebb mértékben a szárazföldön is a fényvesztés a levegő elnyelése következtében olyan nagy, hogy a fényszórókat 5 $\frac{1}{2}$ km-en túl ritkán lehet alkalmazni. 152 cm-es fényszóróval igen tiszta levegőben 9 km-nyire levő tárgyakat lehet kielégítően megvilágítani, rendes viszonyok között 5·5—7·5 km-nyire, ritka ködben vagy esőben 2·7—3·7 km-nyire, ködben vagy szürkületben 0·9—1·8 km-nyire. De megtörtént az is, hogy 14·5 km-nyire levő hajókat fölismertek. A fényszórók szerkezete legtöbbször a német minták utánzata.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* október 15.-én felső együttállásban van a Nappal; előzőleg hajnalcsillag, azután alkonyicsillag. A hónap tartama alatt a β Virginistől egészen az α Librae és a β Scorpii közéig vándorol. — A *Vénus* ugyanezen úton halad, de csak az α Virginis és az α Librae közé jut; hajnalcsillag, mely átlag reggel 5 $\frac{1}{4}$ óra körül kel. — A *Mars* este 7 $\frac{1}{4}$ óra körül nyugszik és a β Scorpiitól a Tejút nyugati ágáig vonul. — A *Jupiter* a δ Geminorum mellett vesztegel és este 9 $\frac{1}{2}$ óra tájban kel. — A *Saturnus* a *Regulus* mellett áll és reggel 1 $\frac{1}{4}$ óra körül kel. — Az *Uranus* kissé északkeletre áll a δ Capricornitól és középbén reggel 1 $\frac{1}{4}$ órakor nyugszik.

Tünemények: Október 1.-én reggel 10 h -kor a *Saturnus* együttállásban a Holddal. — 3.-án reggel 3 h -kor a *Mars* együttállása a δ Scorpiival; a bolygó 57'-czel északra marad. — 4.-én reggel 6 h -kor a *Vénus*, este 4 h -kor a *Merkur* együttállásban a Holddal. — 5.-én reggel 3 h 51 m 42 s -kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanaznap reggel 4 h 21 m -kor újhold. — 6.-án reggel 2 h 7 m 53 s és reggel 5 h 6 m 33 s -kor a *Jupiter* III. holdjának fogyatkozása, be-, illetőleg kilépés. Este 10 h 20 m 3 s -kor az I. hold belépése. — 9.-én este 7 h -kor a *Mars* együttállásban a Holddal. — 12.-én reggel 5 h 45 m 4 s -kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, belépés. Este 5 h 53 m -kor a ζ Sagittarii 3-7-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 13.-án reggel 6 h 5 m 50 s -kor a *Jupiter* III. holdjának fogyatkozása, belépés. —

Egyidejűleg reggel 6 h 16 m -kor első holdnegyed. — 14.-én reggel 0 h 13 m 27 s -kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 15.-én este 1 h -kor a *Merkur* felső együttállásban a Nappal. — 17.-én este 5 h 57 m -kor a κ Piscium 4-9-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Négy órával későbbén este 9 h 57 m 59 s -kor a *Jupiter* II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 19.-én este 10 h 51 m -kor holdtölte. — 21.-én reggel 2 h 6 m 51 s -kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 24.-én reggel 7 h 3 m -kor a *Nap* a *Skorpió* jegyébe lép. — 25.-én reggel 0 h 33 m 15 s -kor a *Jupiter* II. holdjának fogyatkozása, belépés. Ugyanakkor a bolygó együttállásban van a Holddal. — 26.-án este 6 h 52 m -kor utolsó holdnegyed. — 28.-án reggel 4 h 0 m 20 s -kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása belépés. Este 10 h -kor a *Saturnus* együttállásban a Holddal. — 29.-én este 10 h 28 m 40 s -kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, belépés.

Október 19.-e körül mintegy 10 napon át az *Orionidák* rajának hulló csillagai láthatók. A pályák kisugárzó pontja az α *Orionis* és az η *Geminorum* között fekszik.

A *Nap* deletése *Budapest*ben és zónaidőben kifejezve:

Okt.	1.-én	11 h 49 m 54 s ·7	11 h 33 m 39 s ·3
"	6.-án	11 h 48 m 21 s ·9	11 h 32 m 6 s ·5
"	11.-én	11 h 46 m 58 s ·6	11 h 30 m 43 s ·2
"	16.-án	11 h 45 m 46 s ·6	11 h 29 m 31 s ·2
"	21.-én	11 h 44 m 48 s ·5	11 h 28 m 33 s ·1
"	26.-án	11 h 44 m 6 s ·7	11 h 27 m 51 s ·3

Dr. Kövestigethy Radó.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(17.) **Magyarország időjárása 1918. július havában.** Röviden összefoglalva a főbb meteorológiai elemeket, elmondhatjuk, hogy ez a hónap felhős és kissé hűvös volt, hogy ebben a hónapban elég gyakran esett az eső, de nem mindenütt kielégítő mennyiségben. A hőmérséklet menetét vizsgálva, azt találjuk, hogy a

hűvösség nem terjedt ki az egész hónapra. A hőmérséklet csak az első és utolsó harmadban volt aránylag alacsony, míg a közbeeső harmadban állandóan rendes értékén felül mozgott. Végeredményben a havi középérték egy fél és egy egész fok között változó hiányt tüntet fel, a miről a következő adatok is tájékoztatnak:

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	15·8	16·5	— 0·7
Selmeczbánya	16·9	17·5	— 0·6
Ógyalla ...	20·1	20·8	— 0·7
Keszthely. ...	20·6	21·5	— 0·9
Csáktornya ...	20·4	21·3	— 0·9
Szeged ...	21·6	22·4	— 0·8
Budapest. ...	21·1	21·9	— 0·8
Turkeve... ..	21·5	22·0	— 0·5
Ungvár ...	19·6	20·3	— 0·7
Kolozsvár. ...	18·5	19·4	— 0·9

Leghűvösebb volt a hónap első és utolsó négy napja, legmelegebb pedig 16—18-a között. Az előbbieken a napi közép körülbelül 4 fokkal süllyedt a megszokott érték alá, az utóbbiakon pedig ugyanannyival emelkedett föléje. A hőmérséklet szélsőségei is jobbra azokra a napokra esnek, csak az északi és keleti tájakon következett be korábban a hőmérséklet maximuma, még pedig 10—14-e között. Sőt Erdélyben a hőség a hónap derekán sokkal kisebb mértékben érvényesült, mint az ország többi részén. A terminusadatoknak szélsőségei:

	Hőmérsékleti				Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
	maximum C°	nap	minimum C°	nap			
Liptóújvár ...	26·9	10	9·4	7	79	— 23	16
Selmeczbánya	26·7	18	8·6	3	100	+ 19	13
Ógyalla ...	34·5	18	12·0	3	71	+ 17	13
Keszthely ...	33·0	17	12·2	20	111	+ 35	13
Csáktornya ...	31·9	18	11·5	1	150	+ 58	13
Szeged ...	32·8	18	13·2	1	68	+ 7	13
Budapest ..	34·5	17	12·5	3	49	— 4	13
Turkeve ...	32·5	17	14·4	7	44	— 15	10
Ungvár. ...	30·0	14	13·3	4	88	+ 2	11
Kolozsvár .	28·4	10	13·0	31	119	+ 14	18

Ámbár általánosságban állítható, hogy az előző hónapokhoz állhatatosan kapcsolódó szárazsági hajlam most már megtörtött, mert az ország túlnyomó részén ezúttal bőséges csapadék esett, mindamelllett még mindig maradtak oly területek, melyek augusztusban is szárazságban szenvedtek. Az ország közepén, a Duna-Tisza közén, a Tisza-Maros szögletében és a Nagy-Alföld északi peremén akadunk oly összefüggő nagy területre, a hol a havi csapadék 50 mm-en alul marad (Kecskemét 29, Királyhalom 31, Kalocsa 25, Pancsova 31, Párdány 24, Hódmezővásárhely 39, Eger 30 mm). A Dunántúl és az északi meg keleti hegyvidéken kevés kivétellel a kellőnél több

eső esett; különösen sok volt a csapadék a nyugati széleken (Tarcsa 200, Alhó 185 mm.), a Tátrában (Tátrafüred 172, Csorbató 153 mm), az erdélyi hegyekben (Alsógáld 184, Dobrin 172, Bürkös 167 mm). Az eltérés a csapadék földrajzi eloszlásában nagyon tekintélyes, a mi erős helyi záporosókra vezetendő vissza, melyek a havi esőmennyiséget helyenkint jelentékenyen gyarapították. Ily záporosók voltak főleg 1.-én délnyugaton (Csáktornyan 76, Nagykanizsán 53, Zalaegerszegen 46 mm), 27.-én szórványosan (Nagykanizsa 65, Szatmár 49 mm) és 28.-án a Felvidéken (Kiczó 56, Rajeczfürdő 56, Vágbesztercze 52, Barossháza 61, Tátrafüred 67, Csorbafürdő 71, Ungvár 57, Munkács 63 mm). Az esős napok száma vidékenként 10 és 20 között változik, tehát az eső gyakorisága nem keveselhető. Határozottan szárazjellegű napok 8—10.-e és 20.-a, de 14—17.-e és 22—25.-e között is a száraz jelleg volt túlsúlyban, a mennyiben ezeken a napokon csak kis terjedelmű apró esők fordultak elő.

A hónap a felhősebbek közé sorolható, átlagban a felhőzet az Alföldön az ég felét, Erdélyben 7 tizedrészét borította. A szélirányok között az északnyugati volt az uralkodó. Zivatarok leggyűrűbben Erdélyben fordultak elő (Marosvásárhelyen 13 napon). A légnyomás havi közepe Budapesten 0·5 mm-rel alacsonyabb az átlagnál, a mely itt a tengerszín magasságában 760·8 mm. Legmagasabb állás 766 mm 20.-án reggel, legalacsonyabb 754 mm 28.-án délután. A napfénytartam havi átlaga 7·6 óra, a leghosszabb 13·3 óra 17.-én. A talajhőmérő 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 22·9, 18·6, 16·2, 13·5 C°, a napi elpárolgás 2·3 mm.

A következőkben az időjárás lefolyását vázoljuk, kapcsolatban a légnyomás térbeli eloszlásával. Az első 7 napon a magas légnyomás állandóan északnyugaton tartózkodott, az alacsony nyomás pedig előbb délkeleten, majd helyét változtatva, később északkeleten. Ez alatt az időjárás többnyire borús, hűvös és sok helyütt esős volt. A szelek többnyire északnyugatiak voltak és 5.-én és 7.-én élénkebben fújtak. A helyzet 8.-án megváltozott, ekkor a magas légnyomás délre, majd 9.-én és 10.-én délkeletre tolódtott és a barométeres minimum északnyugatra került s ezzel kapcsolatosan az idő szárazabb, melegebb lett. 11—18.-a között Közép-Európában aránylag magas légnyomás egyöntetűen oszlott el és az idő tartósan nagyon meleg volt és a mellett kisebb-nagyobb zivataros esők is fordultak elő. 19.-én új barométeres maximum érkezett nyugatról, a mi némi hőcsökkenéssel és helyi zivatarokkal járt, de 20.-án a maximum Közép-Európában zárt alakot öltött, mire az euró ismét szárazra, megre változott. 21.-én azonban északnyugati depressziónak déli nyulványában zivataros esők keletkeztek és a hőmérséklet északnyugat felől sü-

lyedt. 22.-én nyugatról új maximum jött be, mely a következő napokon nagy területen oszlott el. A rendesnek megfelelő hőmérséklet mellett az idő száraz jellegét csak kisebb helyi esők zavarták meg. 27.-én este adriai depresszió jelent meg, mely másnap rajtunk átvonult és gyökeres változást okozott. Zivataros esők után a levegő erősen lehült és a hónap végéig szeles, hűvös és esős idő uralkodott. A depresszió ugyanis Lengyelország táján vesztegelt és egyúttal nyugaton esős barométeres maximum tartózkodott, úgy hogy a kettő között élénk légcirkuláció fejlődött ki.

Dr. Róna Zsigmond.

(18.) A barázdabillegető fészkelése vasúti sinek alatt. A barázdabillegető nevezetes arról, hogy fészket a legkülönbözőbb helyekre rakja. Ilyen szokatlan fészkelését észleltem Oraviczabányán, a hol az oraviczabányai máv. rendező pályaudvar egyik sinszála alatt rakott fészket. A vasúti kocsi egész nap és éjjel a fészke felett dübörögnek, de ez nem zavarta a leleményes madarat abban, hogy 5 fiókáját kiköltse és fel is nevelje.

Bass Bernát.

KÉRDÉSEK.

(25.) Milyen gyógynövények természetese ajánlatos leginkább a mai viszonyok között?

Dr. L. D. (Dunaföldvár).

(26.) Behatolhatnak-e a gyümölcsökre (szilva, barack, cseresznye stb.) baktériumok? Ilyen módon fertőződhetnek-e betegségekkel az ember?

V. G. (Budapest).

(27.) Milyen módon segíthetnék 2 éves ó-boromon, melyet átféjtés alkalmával tévedésből penészes hordóba fejtettek le s ettől penészes szagot kapott?

G. B. (Sárosd).

(28.) Mérgező gomba főzés közben megismerhető-e? *V. K. (Székesfehérvár).*

(29.) Gazdaságos-e a házinyúltenyésztés? Mi a házinyúl fő tápláléka és mik a főbb betegségei? *Sz. B. (Miskolc).*

(30.) Hogyan és milyen anyaggal óvható meg a rovargyűjtemény a penészesedéstől? Meglehet-e még menteni a penészes lepkéket és bogarakat?

V. L. (Sóvár).

(31.) Mogyoróbokraim minden évben szépen virágoznak, a gyümölcs is kifejlődik, de már egy néhány év óta a termés éretlenül 2—3 cm hosszú szárral mind lehullik. Mi lehet ennek az oka és hogyan lehetne ezt megakadályozni?

Cs. S. (Szombathely).

(32.) Csirkék etelmezésére a „*Foenum graecum*“ nevű növényi magvakat ajánlják. Alkalmasak-e ezek a magvak csirkék etetésére, mennyi a táplálójük s nem ártalmasak-e? *F. A. (Nagyszalonta).*

(33.) Nagyobb mennyiségű sózott, részben füstölt, részben füstötlen szalonnán van, a melyet zsírrá szándékozom feldolgozni, próba olvasztás alkalmával azonban kitűnt, hogy a zsír kisebb-nagyobb mértékben avasizú, másik része pedig füstszagú. Milyen módon távolítható el különösen az avas íz? Ajánlottak ugyan módszereket, így pl. vereshagymával való olvasztást, ez azonban nem elégitett ki, mivel inkább elfedte, mint eltüntette az avas ízt és e helyett a hagyma ízt vette

fel. A burgonyával való kisütés ugyan szintén segít valamelyest a bajon, de még nem kielégítő. S. Gy. (Pinczéd).

(34.) Húskészítmények megromlása és ártalmassága miről ismerhető föl? Ezt a kérdést azért teszem föl, mert lehetséges, hogy az ilyen húskonzervek rossz szagú és kellemetlen ízű bomlástermékek képződése előtt is veszedelmessé válhatnak. K. F. (Oroszka).

(35.) Kimutatható-e valami egyszerű kémszerrel, hogy van-e klórmész a mosónőtől haza szállított fehérneműben?

F. S.-né (Budapest).

(36.) Milyen módon lehet olcsón a papirosspárgát vízhatlanná és így szőlőkötözésre alkalmassá tenni?

Cs. B. Gy. (Kolozsvár).

(37.) Mennyi a szőlőtörköly táplálóértéke a zabhoz viszonyítva?

T. Gy. (táb. posta 617).

(38.) Káros-e a lovak szervezetére a ki főzött vagy friss szőlőtörköly?

T. Gy. (Táb. posta 617).

(39.) Milyen gyümölcsök és főzelékfélék konzerválhatók aszalással?

S. Gy. (Velika Gorica).

(40.) Vajjon a Föld forgása a Nap körül perpetuum mobile-e, vagy minden a szabad esésnek következménye?

D. T. (Sztropkó).

(41.) A Természettudományi Közlöny 1916. évi 17—18. számában Kiss VIKTOR MANÓ érdekesen és meggyőzően ismerteti az okszerű tyúktenyésztés alapelveit s egyben a mesterséges keltetést ajánlja, nem mondja meg azonban, hogy kaphatók-e Magyarországon is ezek a szerinte bevált amerikai költő- és nevelőgépek, éppen azért tisztelettel kérdelem:

Kaphatók-e Magyarországon is a PENDING-féle szabadalmazott keltető- és nevelőgépek. Ha pedig nem kaphatók, milyen más gyártmányú, a gyakorlatban is bevált keltető- és nevelőgépek beszerzése ajánlható?

J. J. (Lőcse).

FELELETEK.

(25.) **Termesztésre ajánlható orvosi növények.** Nagyon figyelemre méltó ma a riczinus termesztése, mert ebből nagy hiány van a piacunkon és ezért igen jó áron értékesíthető. Termesztéséről Közlönyünkben már több ízben (1916. évf., 211—212. lap; 1917. évf., 56—58. lap; 1918. évf., 76—77. lap) megemlékeztünk.

Nagy az ára most a majoránának, azért termesztését nagyon ajánlatos felkarolni. 100 kilogrammját 1900 K-val fizetik, termesztése tehát jövedelmező. A majorána jó kerti földet és kerti művelést kíván.

A riczinus és a majorána egyaránt bő csapadékot kedvel, ezért csak öntözésre alkalmas területen termesztendő sikeresen. Ugyanott lesz sikeres a mentatermesztés is. Főleg a borsmenta (*Mentha piperita*) ajánlatos, de értékesítéséhez szárító helyiségek és gondos szárítás kell, a mi körülményes dolog. Az előbbemlített két növény nem kíván ilyen különleges felszerelést, mert bár a majorána szintén gondosan szárítandó, de minthogy tömegre jóval csekélyebb hozamot ad, bármely padláson könnyen megszáritható.

Nagyon kerésett orvosi növény ma a ziliz vagy fehér mályva (*Althaea officinalis*), a melyet könnyű, laza, de jó erőben lévő talajon kell termesztetni. Ez is megkívánja a bővebb talajnedvességet, azért öntözésre alkalmas területet kell e célra választanunk. A ziliznek most főleg megszáritott hajtásait keresik, a melyeket egyszerűen lekaszáltak és megszáritottak. Ezenkívül igen értékes a gyökere is.

Jól értékesíthető a kömény is, a melyről Közlönyünkben legutóbb (1918. évf., 251. lap) megemlékeztünk.

Száraz helyekre ajánlható a rovarirtó aranyvirág (*Pyrethrum cinerariaefolium*), az orvosi zsálya (*Salvia officinalis*) és a méhfű (*Melissa officinalis*), a melyeket szintén jól megfizetnek ma. Kivált e két utóbbi növény könnyen termesztendő, mert nem kíván sok munkát.

A rovarirtó aranyvirág csak annyival ad több dolgot, mert nyíló virágtejait gyermekekkel egyenkint kell összeszedetni. A rovarirtó aranyvirág ma nagyon kerésett, mert az irtandó rovarok a háború folyamán nagyon elszaporodtak.

Az orvosi növényekről és termesztésükről bővebb útbaigazítás található „Milyen gyógynövényeket természetesen a

kis gazda?" című munkámban. Vetőmag, valamint részletesebb felvilágosítás dolgában a kolozsvári gazdasági akadémia szívesen áll rendelkezésre.

Dr. Péter Béla.

(26.) **Behatolhatnak-e a gyümölcsökbe baktériumok?** A fán levő gyümölcs külső felszínére a levegő áramlásával odaszállott por, vagy állatok (rovarok, madarak) útján különböző baktériumok jutnak s ezek a baktériumok a gyümölcs héjának apró, esetleg csak mikroszkópi repedésein, vagy bármilyen eredetű sérülésein, többek között rovarok okozta szúráson keresztül, vagy a száron, esetleg magán a gyümölcsön a szár körül keletkezett repedéseken át bejuthatnak a gyümölcs belsejébe. A gyümölcs húzába behatolt baktériumok folyamatos szaporodással lassankint magába a magba is benőhetnek. Ez a folyamat hasonlít a tojáshoz baktériumokkal való fertőződéséhez: a tojás kemény héján át pusztá szemmel nem is látható, mikroszkópi repedéseken keresztül is aránylag rövid idő alatt hatolhatnak be a baktériumok a tojás belsejébe. Arra vonatkozólag, hogy a még fán levő gyümölcs belsejébe jutott baktériumok között egészségre ártalmasakat is találtak volna, eddig a tudományos irodalomban egyetlen adat sincsen.

Dr. Aujeszy Aladár.

(27.) **Penész-iz eltávolítása borból.** Penész-izű bort azzal javíthatunk, hogy csontszélen vagy faszélen szűrjük keresztül; a szénpor a penész-szagot legalább részben magába veszi és így a bor penész-izét eltávolítja, vagy legalább csökkenti. E módnak az a hátránya, hogy ugyanakkor a penész-izzel együtt eltűnnek a bor zamataanyagai is. Néhány későbbi fejtés (kénezett hordóba!) és derítés után az esetleges penész-iz még jobban eltűnik, azonban volt rá eset, hogy még így sem távolítható el teljesen.

Dr. Vuk Mihály.

(28.) **Mérges gomba fölismerése.** A mérges gombát főzés közben egyáltalán nem lehet megismerni. Az elterjedt próba az ezüstkanállal, vagy a gomba szaga és színe, továbbá színváltása és íze mind igen megbízhatatlan jel; súlyos hiba, hogy sok könyv ezeket a megtévesztő

jeleket jellemző tulajdonságok gyanánt említi.

A mérges és ehető gombák megkülönböztetésének csak egy föltétlenül megbízható alapja van, még pedig az egyes gombafajok ismerete. A mely gombát nem ismerünk jól, azt ehetőnek el ne fogadjuk. Az ezüstkanállal való próbának semmi tudományos alapja vagy gyakorlati értelme nincs. A gomba szaga és színe magában véve semmit sem árul el, mert pl. a legmérgeesebb gomba, a gyilkos galócza (*Amanita phalloides*) rendszerint szagtalan, bár néha yers burgonyára, vagy máskor trágyára emlékeztető szaga van; színre nézve pedig gyönyörű, mert szép fehér, hátán világoszöld, sárgás vagy fehér. A kellemes fűszerillatú, ánisszagú gombák, mint pl. a szegfűgombák (*Marasmius*) és tölcsergombák (*Clitocybe*-fajok) ehetőek ugyan, de az illat meg is téveszthet bennünket s számos jó ehető gombának alig van feltűnő szaga. Zöldszínű gomba van ehető is, mérges is, magában a galambicza (*Russula*) génuszon belül is. Az élénk piroshátú császárgomba ehető, a szintén piroshátú légyölő galócza mérges. A gomba húsának színváltozása sem általánosan elfogadható jel, mert az említett gyilkos galócza és légyölő galócza húsa sokáig fehér marad, holott a kitűnő salátát szolgáltató rizike húsa gyorsan zöld színt vált, az igen jó érdesnyelű tinorú (*Boletus scaber* és *B. rufus*) fehér húsa szinte megfeketedik; a mérges bábavargánya (*Boletus satanas*) húsa rózsaszín, majd ibolya- és gyenge kék színt vált, utóbb megsárgul.

A legtöbb gomba okozta mérgezés arra vezethető vissza, hogy járatlan gombaszedők az említett, teljesen megbízhatatlan s megtévesztő jelek szerint itélik meg a gombákat. A ki a gombákat nem ismeri, az csak hatóságai ellenőrzés alatt álló piacokon vásároljon gombát.

Az ehető gombák meghatározása és értékesítése céljából Társulatunk szívesen ad felvilágosítást, de meg kell említenünk, hogy biztosan meghatározni csak olyan gombát lehet, a mely még fölismerhető ép állapotban van. Éppen ezért ha tagtársaink közül valaki meghatározás céljából gombát küld be, akkor lehetőleg fiatal, nem férges, ép példányokat válasszon erre a célra és azokat szá-



razon, erős skatulyába csomagolva tegye postára. Így csomagolva a gombák útközben nem rothadnak meg és össze nem nyomódnak.

Az ehető és mérges gombákról részletesebb felvilágosítás olvasható a „Természettudományi Közlöny“ 627—628. füzetében (1915. évf.), valamint a selmeczbányai közp. erdészeti kísérleti állomás által kiadott „Erdészeti Kísérletek“ XVII. kötetének 3. számában.

Dr. Bernátsky Jenő.

(29.) **Házinyúltenyésztés.** Annak megítélése céljából, hogy gazdaságos-e a házinyúltenyésztés, tekintetbe kell vennünk először, hogy a házinyúllal etetett takarmány nem fejt ki olyan kedvező termelő hatást, mint a nagyobb háziállatoknál, mivel a házinyúlnak kicsiny voltánál fogva aránylag nagyobb az életfenntartás energiaszükséglete; másodsor, hogy a házinyúl húsának nincsen olyan nagy piaci értéke, mint más húsféléseknek, pl. a marha- vagy sertéshúsnak. Az elmondottakból következik, hogy a házinyúltenyésztés általában csak akkor gazdaságos, ha elsősorban pénzkidrást nem igénylő kert- és konyhahulladékok állának rendelkezésre. Forgalmi áron vásárolt, vagy azon értékesíthető takarmánnyal üzőtt házinyúltenyésztés azonban esetenként szintén jövedelmező lehet, nevezetesen olyankor, ha tisztafajtájú tenyészállatokat vagy a gereznákat (prém) magas áron, előnyösen lehet értékesíteni.

A házinyúl rágcsáló, növényevő állat. A kerti-, konyha- és kenyérhulladékokon kívül a növendék- és tenyészállatoknak szénát és kevés zabot is kell adni.

A házinyulak között számos betegség ismeretes, melyek az állatok ellullását is okozhatják. Leggyakoribbak: a ragadós nátha, a coccidiosis és a rühkór.

Dr. Wellmann Oszkár.

(30.) **A rovargyűjtemények megóvása a penészesedéstől.** Mivel a penészgomba csak nyirkos, nedves helyen fejlődik, legelső teendő a rovarszekrényt száraz lakásban elhelyezni. Ha nem egészen száraz a lakás, — a miről rendszeren saját kárán győződik meg az ember, — nem szabad a szekrényt szorosan a falhoz állítani, továbbá czélszerű a fal és a szekrény közé mint egy deszkalapot közbeiktatni, úgyszintén a szekrény al-

zatának sem szabad közvetlenül a padlóval érintkeznie.

Ha a penészgomba már megtámadta a gyűjteményt, akkor először a szekrényt, majd később a fiókokat külön-külön ki kell szárítani úgy, hogy magasabb hőmérsékletű száraz hőnek tesszük ki, vagy pedig a déli napsugárnak; természetesen a rovarokat előzőleg ki kell venni. Majd néhány nap múlva megtörölve száraz törlővel minden egyes részt, a fent említett módon helyezzük el a szekrényt a szobában.

Ha e gyökeres módszer alkalmazására nincs elég idő, vagy ha csak egyes fiókokban mutatkozik a penész, akkor legczélszerűbb óraüvegben formalint (esetleg a lysoform is jó) tenni a fiókba. Néhány napon belül teljesen eltűnik a penész. Mindazonáltal jó, ha a penészes rovar utólagosan is száraz hőnek tesszük ki, majd ecsettel óvatosan letisztítva a gyűjteménybe való visszahelyezés előtt étterrel megnedvesítjük.

Állítólag jó eredménnyel használható penészesedés ellen a lysol, a karbolsav és a klórkalcium is ugyan olyan módon, mint a formalin.

Schmidt Antal.

(31.) **A mogyoró penészbetegsége.** A beküldött mogyoróterméseket egy (*Sclerotinia*-génuszhoz tartozó) penészfaj támadta meg, a mely miatt a héjas termések nem fejlődhetnek ki teljesen és idő előtt tönkremennek. A betegség különösen akkor jelentkezik súlyosabb mértékben, ha a mogyoróhéj megkeményedésének időszakában sok a csapadék vagy pedig a bokr állása árnyékos. Hasonló betegség szokta pusztítani és megritkítani a diófa zsendülő terméseit is. Az említett gombafajnak két eltérő ivadéka van; az, a mely a kérdezett kártételt okozza, *Botrytis* nevet visel. Bevált védekezési eljárás ellene ezidőszertig még ismeretlen.

Dr. Schilberszky Károly.

(32.) **A *Trigonella Foenum graecum* nevű hüvelyes növény magvai** (*Foenum graecum*) eddig főképpen takarmányszénamagvak keverékében mint jó szénát termő magvak voltak használatban, főképpen Itáliában, Görögországban és Egyiptomban. Az olajtartalomban gazdag magvakat Magyarország déli részében és Karintiában étvágygerjesztés céljából szarvasmarhák és lovak takarmányához keverik, részint

szétmorzsolva és poralakban, részint téstává gyúrva. Keleten az emberi táplálékul szolgáló lisztbe is keverik. A mag izesítő hatóanyaga a cholin és trigonellin alkaloida; ugyanez az alkaloida megvan a kendermagban is. A magnak kétségtelenül van táplálóereje és étvágyerjesztő hatása; káros anyagok nincsenek benne, ezért szemes takarmány keverésére használható.

Dr. Szabó Zoltán.

(33.) **A zsír avas ízének eltüntetése.** Az avas ízt a következő módon szüntethetjük meg: Az avas zsírt megolvasztjuk annyira, hogy ne legyen túlforró, hozzá tiszta mézvizet öntünk és a zsírt a mézvízzel pár percig erősen keverjük, azután állani hagyjuk mindaddig, míg a mézvíz a zsírtól különválik. Ha ez megtörtént, a mézvizet a zsírról leöntjük és az előbbi műveletet a mézvíz teljes kimosása céljából tiszta meleg vízzel ismételtjük. Öt kilogramm zsírhoz elegendő 2–3 liter mézvíz. A hatás itt azon alapszik, hogy a mézvíz leköti a zsírban levő szabad zsírsavakat, a melyek az avas ízt okozzák.

Dorner Emil.

(34.) **Húskészítmények ártalmasságának megállapítása.** Valamely húskészítmény megromlását és az egészségre ártalmassá változását abban az esetben, ha a készítmény külsőleg színe, szaga, avagy íze tekintetében gyanussá nem vált, csakis bakteriológiai vizsgálattal állapítható meg. A bakteriológiai vizsgálat gondos tenyésztési és állatkísérletes eljárásokkal kideríti, hogy van-e a húskészítményben olyan még élő baktérium, vagy mérgező baktériumtermék, a melynek jelenléte következtében a készítmény elfogyasztása az egészségre káros lehet.

Dr. Aujezsky Aladár.

(35.) **Klórmentesítés kimutatása fehérneműben.** A fehérneműt klórmentesítés után rendszeren alaposan ki szokták öblíteni, ezért ha az öblítés tökéletes, akkor a ruhán semmi klór nem marad vissza s ezért a klórozást sem lehet utólag kimutatni. Ha csak nyomokban marad vissza szabad állapotban klór, könnyű kimutatni olyképpen, hogy a ruhát igen kevés vízbe belenyomkodjuk, keményítőfőzetet öntünk hozzá s ezzel alaposan összegyűrjük, azután egy kávéskanál jódkálium 10%-os oldatát öntjük

reá. Ha klór csak nyomokban volt is jelen, a ruha is, a folyadék is megkékül. Ez a kísérlet a ruhának nem árt, csak ki kell öblíteni.

Dorner Béla.

(36.) **Papírosspárga impregnálása.** 150–200 g aszfaltot feloldunk egy kilogramm széntetrakloridban. Ha az aszfalt teljesen feloldódott, a spárgaköteget egy félóra beletesszük és az oldatban állani hagyjuk. Félóra elteltével a köteget kivesszük és meleg helyen megszáritjuk. A széntetraklorid helyett használhatunk oldószernek benzolt is, de míg a széntetraklorid nem gyulékony és a vele való bánásmód veszélytelen, a benzol veszélyes, mert igen gyulékony, ezért használatakor a szabad lángtól óvakodni kell.

Az ily módon impregnált spárga szilárd-sága is jelentékenyen megnagyobbodik és teljesen vízhatlanná válik, úgy hogy raffia helyett szőlőkötözésre használható.

Dorner Emil.

(37.) **A szőlőtörköly tápláléértéke.** A szőlőtörköly tápláléértékéről a szakemberek és a gazdák véleménye eltérő. Alkotórészei közül a szár és a kocsány tápláléértéke a legkisebb, a bogycsészé és a szőlőmagé pedig a legnagyobb. A szőlőmag értéke főképpen a benne foglalt zsírtól (7–14%) ered, de minthogy a kemény, apró magvakat vastag héj borítja, az állatok csak őrölt vagy zúzott állapotban tudják megemészteni. KELLNER a friss törkölynek csak 2,5, a szárított-nak pedig csak 7,5 keményítőértéket tulajdonít. A kifőzött törköly tápláléértéke nem tér el lényegesen a ki nem főzött törkölyétől. Ha a szárított törkölyt a durva szárrészekről megfosztjuk és megőröljük, akkor körülbelül 3–4 kg helyettesít 1 kg zabot.

Dr. Wellmann Oszkár.

(38.) **A szőlőtörköly felhasználása lovak táplálására.** A szőlőtörköly és a kifőzött törköly romlatlan állapotban nem káros a lovak szervezetére, ha fogyasztásához az állatokat fokozatosan szoktatjuk hozzá és ha a nedves törkölyféle-ségekből naponta 8–10, a szárítottból pedig 3–4 kg-nál többet nem etetünk egy lóval.

Az egységes lóabrak, melyet a takarmányforgalmi részvénytársaság a székesfőváros és a vidéki városok lovai részére f. évi januárius 1. óta forgalomba hoz,

15% kifőzött és szárított szőlőtörköly-örleményt tartalmaz.

Dr. Wellmann Oszkár.

(39.) **Gyümölcsök és főzelékfélék aszalása.** Aszalásra minden gyümölcs- és főzelékféle alkalmas, kivéve a nagyon hig levűeket vagy nagyon zsengéket és könnyen penészedőket. Gyümölcsök közül aszalásra kiváltképpen ajánlható a besztercei magvaváló szilva, cseresznye, sárga barack, magvaváló őszi barack, alma és körte. A szilvát és cseresznyét egészében, tehát a maggal együtt szokták megaszalni. A barackfélét kétfelé vágják s a magot kivesszik. A barack magjait ne dobjuk el, hanem értékesítsük. A sárga barack magja mandula gyanánt használható. Esetleges kéksavtartalmától nem kell megijedni; ha egyszerre túlságosan nagy mennyiségben nem fogyasztjuk, semmi káros hatása nincs. Az almát és körtét aszalás céljára előbb fölszeleteljük. Dinnyét nem szokták aszalni, de a sárga dinnye húsa többféleképpen konzerválható, pl. eltehető főtt mustban, vagy befőtt gyümölcs gyanánt, vagy dinnyeíz (lekvár) készíthető belőle. Utóbbinak azonban csak a lisztes, puha húsi fajták alkalmasak. Görög dinnyének a héját lehet cukorba főzni és befőtt gyümölcs mellé tálalni; a kéreg külső, zöld és kemény rétegei azonban élvezhetetlenek és azért befőzés előtt eltávolítandók.

A bogyós gyümölcsfélék, (különösen a szeder, de az eper meg a ribiszke is) részben íznek (lekvárnak) használhatók fel, vagy pedig befőzhetőek, mint pl. az egres. A málnából legcélszerűbben málnalevet készítünk. A fekete és piros áfonya íznek kitűnő és igen keresett cikk. Itt megemlítem, hogy a bodzafa és a gyalogbodza fekete bogyói is sajátságos, pikáns ízű, faluhelyen hurutos bántalmak ellen használatos lekvárt szolgáltatnak.

A főzelékfélék közül a zöld borsó, zöldbab, sárgarépa, petrezselyem és kapor aszalásra kiválóan ajánlhatók. Meg szokták próbálkozni saláta, kelkáposzta, paraj és sóska aszalásával is.

Ugorkát legcélszerűbben ecetben vagy sós vízben teszünk el. A káposztát az ismert módon be szokták savanyítani. Tökkaosztát, spárgát és több más főze-

lékfélét befőtt gyümölcshez hasonlóan főznek be sós vízben. Az aszalás és egyáltalán a konzerválás módjára vonatkozólag a Közlönyünk múlt évi 627—628. sz. füzetében „A főzelékfélék konzerválása“ címen megjelent cikkekre utalunk. Az abban elmondottak nagyjából a gyümölcsökre is érvényesek. Nagyobb mennyiségű gyümölcs és főzelék aszalására külön aszalókemenczék vagy legalább aszaló keretek szolgálnak, melyekről a Kertészeti Tanintézet (Budapest, I., Ménési-út 45.) bizonyára szívesen szolgálna részletes felvilágosítással.

Dr. Bernátsky Jenő.

(40.) **Perpetuum mobile a Naprendszerben.** A perpetuum mobile kifejezésnek kétféle értelme van. A mechanikában perpetuum mobilé-n értjük munka folytonos előállítását maradó változások nélkül, vagyis oly szerkezetet, mely ellenszolgáltatás nélkül használható energiát hoz létre. A perpetuum mobile lehetlensége igen közel azonos az energia megmaradásának elvével. Ebben az értelemben a bolygók mozgása nem perpetuum mobile, éppen úgy, mint a matematikai inga nem az, mert mind a kettő eleget tesz az energia megmaradása elvének. Szabályosan ismétlődő, úgynevezett periodikus mozgást számosat ismer a mechanika, de természetesen egyiknek sincs semmi köze a perpetuum mobilé-hez.

Szó szerint a perpetuum mobile valami örökké mozgót jelent. Ebben az értelemben a kérdés annyit tesz, hogy a Naprendszer jelenlegi konfigurációja már határtalan idő óta van-e meg és határtalan ideig fog-e megmaradni, föltéve hogy a bolygók nem mozognak ellenálló közegben (e föltételt az előbbi esetben is fennállónak tekintjük). A mechanika ezt úgy is mondja, hogy a Naprendszer stabilis-e? Ha csak két égitest léteznék, pl. a Nap és Föld, akkor mozgásuk teljesen stabilis lenne, azaz a Föld a Naphoz viszonyítva határtalan időn át változatlan nagyságú és helyzetű KEPLER-féle ellipszisben mozogna. De ha három vagy több égitestet veszünk számításba, akkor a stabilitás kérdését eddig még nem sikerült kielégítő módon teljes általánoságban megoldani.

Dr. Wodetzky József.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párhuzamos milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép
1	749.4	749.3	749.2	749.3	17.0	24.7	17.3	19.7	25.3	14.9	10.2	9.4	9.8	9.8	70	40	66	59
2	49.6	48.4	47.4	48.4	16.8	26.9	20.8	21.5	27.4	11.9	10.2	11.7	12.4	11.4	71	44	68	61
3	48.7	47.5	47.2	47.8	18.7	30.0	22.5	23.7	30.2	16.3	12.4	13.4	13.9	13.2	77	42	68	62
4	47.2	46.8	46.8	46.9	21.6	24.2	19.4	21.7	24.9	19.2	13.6	14.2	15.0	14.3	71	63	89	74
5	46.5	47.2	47.5	47.1	17.6	24.6	18.6	20.3	26.0	16.4	12.9	11.4	9.9	11.4	86	49	62	66
6	47.2	46.3	44.9	46.1	19.2	25.7	20.3	21.7	27.5	16.8	10.6	10.4	11.1	10.7	64	42	63	56
7	44.4	44.2	44.9	44.5	16.8	21.5	19.0	19.1	23.3	16.2	12.6	13.3	13.3	13.1	88	70	81	80
8	46.3	47.4	48.5	47.4	17.0	18.2	16.1	17.1	21.6	15.9	13.1	13.3	12.1	12.8	90	85	88	88
9	48.4	48.0	47.6	48.0	16.6	25.3	19.0	20.3	25.2	15.7	11.8	13.5	11.9	12.4	84	56	73	71
10	46.9	47.3	47.3	47.2	15.2	19.2	15.8	16.7	19.7	15.2	11.1	12.0	11.4	11.5	86	72	85	81
11	47.1	48.2	50.4	48.6	18.1	17.9	17.6	17.9	23.8	15.4	12.2	13.7	12.5	12.8	79	90	83	84
12	51.4	51.3	51.3	51.3	16.3	25.4	19.5	20.4	28.1	12.8	11.0	10.3	10.0	10.4	80	43	59	61
13	50.6	49.4	50.1	50.0	18.0	23.5	17.2	19.6	25.2	16.8	11.4	12.1	12.7	12.1	74	56	87	72
14	51.9	52.6	53.5	52.7	17.0	25.1	17.2	19.8	25.2	15.8	12.8	12.0	11.4	12.1	89	51	78	73
15	53.9	53.1	52.4	53.1	15.3	26.0	19.4	20.2	26.5	12.9	11.7	12.3	12.0	12.0	90	49	72	70
16	52.5	51.9	51.6	52.0	17.0	28.0	19.9	21.6	28.6	14.1	12.4	12.2	12.2	12.3	86	43	70	66
17	50.7	49.0	49.2	49.6	17.4	27.2	20.2	21.6	29.1	14.7	12.6	14.9	13.7	13.7	85	56	78	73
18	50.3	49.7	49.3	49.8	18.3	22.8	18.6	19.9	23.1	17.8	11.0	12.1	11.1	11.4	70	59	69	66
19	49.7	48.5	49.7	49.3	18.0	25.6	17.7	20.4	26.1	15.1	11.4	11.6	9.2	10.7	74	47	61	61
20	51.6	52.7	55.4	53.2	15.1	21.8	15.0	17.3	22.2	13.5	9.3	9.7	9.0	9.3	73	50	71	65
21	57.1	57.1	57.5	57.2	15.2	26.2	17.4	19.6	26.5	13.1	9.4	12.8	12.3	11.5	73	51	83	69
22	56.9	56.1	55.2	56.1	20.6	31.2	20.4	24.1	31.8	16.0	13.9	13.9	13.6	13.8	77	41	76	65
23	54.5	52.4	51.3	52.7	17.8	34.2	26.9	26.3	34.5	15.3	13.4	9.7	9.8	11.0	83	24	37	50
24	50.5	48.9	47.3	48.9	18.1	33.6	27.5	26.4	34.3	14.9	11.3	10.8	11.4	11.2	73	28	42	48
25	47.5	47.8	49.4	48.2	21.6	27.0	19.5	22.7	28.8	16.5	13.6	13.0	12.6	13.1	71	49	75	65
26	49.9	48.5	48.0	48.8	16.1	26.2	18.7	20.3	28.0	14.3	11.5	11.6	12.1	11.7	84	46	75	68
27	48.3	48.7	49.5	48.8	16.1	18.7	16.8	17.2	21.1	15.3	12.2	12.8	10.8	11.9	89	79	76	81
28	50.3	50.4	50.1	50.3	14.7	22.6	15.0	17.4	24.0	12.1	10.0	10.4	10.6	10.3	80	51	83	71
29	50.1	50.0	49.4	49.8	14.5	25.3	17.9	19.2	26.7	10.3	10.6	10.7	11.4	10.9	86	45	75	69
30	45.5	43.8	42.8	44.0	15.4	15.5	13.2	14.7	17.9	13.1	11.9	12.5	10.5	11.6	91	95	92	93
31	44.3	45.5	46.5	45.4	12.9	18.2	15.1	15.4	18.6	12.4	10.0	11.5	10.0	10.5	90	74	78	81
Közép	49.7	49.3	49.4	49.4	17.1	24.6	18.7	20.1	25.8	14.9	11.7	12.0	11.6	11.8	80	54	73	69

2.-án: Reg. Δ^1 . — 4.-én: Reggel, d. e. és d. u. több ízben szemergés; este $\frac{1}{2}9$ -tól $\frac{1}{2}10$ -ig \odot . — 5.-én: Reg. 7-kor \odot . — 7.-én: Reg. 3-kor \odot ; d. e. $\frac{1}{2}8$ -tól $\frac{1}{4}12$ -ig megszakításokkal \odot ; éjjel 11-től $\frac{1}{4}1$ -ig \odot . — 8.-án: d. u. $\frac{1}{4}1$ -kor és később több ízben \odot ; $\frac{1}{4}5$ -tól 7 óráig \odot ; $\frac{1}{2}9$ -kor \odot . — 10.-én: Reg. 7-kor és d. u. $\frac{1}{4}1$ -kor \odot ; éjjel és napközben \leftarrow NW és W. — 11.-én: Hajnalban \odot ; d. e. $\frac{3}{4}12$ -kor \odot ; d. u. $\frac{1}{2}1$ -tól 1-ig \odot ; $\frac{1}{2}2$ -kor \odot ; $\frac{1}{2}5$ -kor \odot ; este 9-kor \odot . — 13.-án: D. u. 2-kor \odot ; 4-től $\frac{1}{2}5$ -ig \odot . — 14.-én: D. e. ≈ 0 ; d. u. $\frac{1}{2}5$ -kor \odot . — 15.-én: Reg. Δ^1 . — 16.-án: Reg. Δ^2 . — 17.-én: D. u. $\frac{1}{4}3$ -kor \odot ; NW; $\frac{1}{4}7$ -tól $\frac{3}{4}7$ -ig \odot . — 18.-án: Kora délután több ízben \odot . — 19.-én: Reg. Δ^1 ; d. u. 6-kor \odot . — 20.-án: D. u. 1-kor \odot . — 21.-én: Este Δ^1 . — 22.-én: Reg. Δ^2 ; este Δ^1 . — 23.-án és 24.-én: Δ^2 . — 25.-én: Reg. Δ^1 ; d. u. $\frac{1}{2}5$ és 6 között kevés \odot ; este 9-kor \odot . — 26.-án: Reg. Δ^2 ; este \leftarrow N. — 27.-én: Reg. $\frac{1}{2}7$ -tól 10-ig \odot , később több ízben \odot . — 28.-án: Reg. Δ^2 ; este Δ^1 . — 29.-én: Este $\frac{1}{2}9$ -tól 30.-án reg. $\frac{1}{2}5$ -ig megszakításokkal \odot . — 30.-án: d. e. $\frac{1}{2}11$ -tól este 10-ig \odot ; éjjel $\frac{1}{2}2$ -tól reg. 5-ig \odot ; reg. $\frac{1}{2}7$ -kor \odot ; 30-ról 31-re éjjel \leftarrow NW. — 31.-én: D. e. $\frac{3}{4}11$ -kor \odot .

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK *

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélereő			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnassági megfigyelések Ógyallán **			Hor. intenzitás 0209. C.G.S.		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	6	5	0	3·7	NW ₃	NW ₃	—0		16·6	26·8	22·9	12	15	27
2	6	8	0	4·7	—0	SW ₂	—0		16·8	24·4	22·7	19	25	37
3	5	2	5	4·0	SE ₀	S ₃	SW ₁	ny. ●	17·4	24·1	20·6	00	17	31
4	8	10	10 ●	9·3	SW ₁	W ₁	SW ₂	2·4 ●	19·1	25·7	21·8	05	11	32
5	8 ●	5	0	4·3	NW ₂	NW ₅	NW ₁		16·6	24·5	22·5	12	23	27
6	3	7	2	4·0	NW ₁	NW ₃	—0	6·2 ●	17·3	25·6	21·2	11	27	31
7	10	6	10	8·7	NE ₂	N ₂	NW ₁	8·0 ● ☒	15·7	26·5	22·8	—02	30	50
8	10	10 ●	10	10·0	N ₀	NW ₃	NW ₃	10·1 ● ☒	15·5	26·8	20·6	18	29	23
9	3	1	10	4·7	NW ₄	NW ₄	N ₃	ny. ●	18·0	26·7	17·5	01	22	38
10	10 ●	10	6	8·7	NW ₄	NW ₄	NW ₅	ny. ●	16·2	25·9	20·2	—05	39	33
11	7	9	7 ●	7·7	NW ₂	NW ₁	N ₁	22·3 ● ☒	16·2	26·2	17·4	—03	19	16
12	2	4	0	2·0	SE ₁	NE ₂	N ₁		16·2	25·2	19·9	—13	24	34
13	9	9 ●	7	8·3	NW ₂	NE ₁	NW ₂	4·1 ● ☒	15·7	26·8	21·4	—01	30	28
14	10	7	0	5·7	N ₀	W ₁	NW ₁	1·0 ●	18·2	28·0	21·2	05	28	39
15	0	5	1	2·0	—0	SW ₂	—0		18·7	27·7	19·5	00	07	21
16	0	3	0	1·0	—0	W ₁	—0		18·5	24·8	21·1	02	24	21
17	4	10	8	7·3	—0	SW ₁	NW ₁	7·3 ● ☒	16·6	25·2	21·4	00	20	34
18	7	9 ●	9	8·3	NW ₁	NW ₃	N ₁	ny. ●	17·4	26·2	20·6	01	15	20
19	6	5	8	6·3	—0	N ₄	N ₅	ny. ●	16·4	24·2	20·9	06	17	22
20	2	2	0	1·3	NW ₂	NW ₃	NW ₁	ny. ●	18·8	26·1	21·1	12	31	27
21	10	5	0	5·0	—0	NW ₃	—0		19·8	24·7	21·1	15	28	29
22	0	1	0	0·3	NW ₁	NW ₂	—0		17·8	26·1	22·2	15	40	32
23	0	1	1	0·7	—0	SW ₃	W ₁		16·1	25·8	20·0	22	25	38
24	2	1	1	1·3	—0	SW ₂	SW ₂		17·8	25·1	20·5	04	30	24
25	2	5	10 ●	5·7	NW ₂	NW ₄	—0	ny. ●	17·1	30·1	22·3	20	21	21
26	2	2	2	2·0	—0	S ₁	—0	0·9 ●	15·5	26·1	21·3	08	05	15
27	10 ●	10	2	7·3	N ₁	NE ₁	NW ₁	4·9 ●	16·6	26·3	21·1	—08	02	20
28	0	6	0	2·0	—0	NW ₁	—0		15·0	27·1	15·8	—05	00	07
29	8	8	10 ●	8·7	SW ₀	NE ₁	—0	3·8 ●	17·6	23·5	16·1	—24	—12	00
30	10	10 ●	10 ●	10·0	N ₂	NE ₀	NW ₄	33·5 ●	16·5	26·3	19·9	—44	05	08
31	10	8	6	8·0	NW ₂	NW ₃	NW ₂	0·4 ●	15·1	24·6	19·3	—08	—07	20
Közép	5·5	5·9	4·4	5·3	1·1	2·3	1·3	104·9	17·0	25·9	20·6	0·2	19	26

Csapadékos napok száma 13, zivatarral 5, a viharosoké 1.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW C
11 6 0 2 2 10 4 37 21

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☒, villogás ⚡, ónos eső ☉, harmat ☁, dér ☄, zuzmára ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ☄, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középídőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnassági megfigyelések július hónapra vonatkoznak.
Az adatok óraátlagok greenwichi középídőben.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
is 2 nagy nyolczadrét
ívnnyi tartalommal; időn-
ként szövegközi rajzok-
kal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok ré-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 15
korona.

L. KÖTET.

1918. OKTÓBER 1.—OKTÓBER 15.

707—708. FÜZET.

Képzeldés az ismeretlenről.

I.

Talán már mindenkinek feltűnt, hogy a mikor képzeldésünk eljásza éber álmait, emlékképek jönnek-mennek előttünk egymást hajtva, mint a felhők az égen. Meghalljuk a hangját, meglátjuk a képét annak, a ki réges-régen itt hagyott bennünket. Ilyen képek, ilyen képzetek kísérik gondolkozásunkat, a mikor jó barátunk emléke, vagy a kedves hely, a hol boldogan éltünk, érzésünk világának szunnyadozó mélységéből eleven életre kel. Elvont és gyűjtő fogalmaink mellé is szegődhetnek ilyen társak az árnyékok otthonából, hol hibásak, hol tökéletesebbek. A síkság szóra nem valami elem soha sem került laposságról van látomásom, hanem talán a Csepelsziget ugrik elélem a Duna tükröző vizével, a hogy a Gellérthegyről pillantok feléje. Kimondom a bátorság szót és idézésem katonát hív elélem, míg a falu szülötte talán vadul rohanó bika megfélemezőjét hámozza ki elképzeldéséből. Így álmodozunk nappal és ilyen varázslatokat ad az álom is csukott szeműnknek.

Ilyen fajta vázlatos képek kísérik gondolkozásunkat akkor is, a mikor olyasmin jár az eszünk, a mit még soha sem láttunk. Emberek, a kikről csak hallottunk, városok, a hol sohasem jártunk, alakot öltenek bennünk. Hőköm Matyi a nagymama szavára ott ficzánkolt az unokák szobájának sarkában, a csúnya boszorkány, a gonosz emberevő, a mézeskalácsos házikó, a tányértalpas lompos farkas ördög és a török császár valami aranyosan ködös káprázatban képekbe szövődve éltek világukat a pötyömnyi gyerek képzeldésében olyan elevenességben, hogy meg is ijed tőlük, ha előtte felbukkannak. Ha mesét, elbeszélést, verset olvasunk, ott vannak a hősök előttünk, csak éppen hogy meg nem foghatjuk őket a kezünkkel. Ott vannak a mezők, az erdők, a várak is, a hol járnak, és a költő kigondoló munkájában szemével látja, fülével hallja, a mit nekünk elregél. A maguk vizióit másolták a régi hívő festők, a mikor vásznaikon angyalokat, mennyországot, utolsó ítéletet, poklok tornáczait mutogatták nekünk és nemzedékről-nemzedékre képekben élnek a székely nép hagyományában tovább adódó alakok: Megölő Istéfán és Csihán király úrfi. Ha változnak is valamelyest, egyetlen színfolt sem fakult az arcukon és köntösükön az ezer év forgása alatt. Képük jár-kelel ma is, mint régen, tengeráradnyi sokaság, ősök, nagyapák, gyerekek, unokák, sok millió ember újraalkotó szava előtt.

Ez a sok minden, a mit elsoroltam, mind valamennyi: képzeldés az ismeretlenről.

Néhány munkámban próbáltam összeszedni a módokat, a hogy ezek a képek formálódnak, a hogy képzeldésünk eljár, mikor akaratlanul ilyeneket



alkot arról, a miről mit sem tud.¹ Nem nehéz ezt felfogni és megértheti mindenki. Ezért kedvem jött vizsgálódásaimat ezen a helyen is leírni. Különben is régtől fogva az a meggyőződés, hogy a pszichológiának éppen úgy, mint a filozófiának, nem csak nem árthat, de még használhat is, ha olyan köntösben jár, hogy a közönséges halandó is okulhasson belőle. A francziák értik jól a módját az efféle írásnak és ha a német ember nagyon sokban túl is tesz rajta, a világosságot még pongyolában is jobb szeretem a nagy képpel sok nehézkes szót faragó tudálékosságánál. Az egyik formában öröm olvasni azt, a min más alakban kin keresztülrágódni. Nagyon jól megtréfált a minap annak a német folyóiratnak különben igen derék szerkesztője, a ki tudtomra adta, hogy valamelyik újabb közlésemet elfogadja „noha közérthetően van írva“. Pedig magam mindedig abban a nevetni való tudatban voltam, hogy munkámnak érdeme lesz, ha könnyen megértik, és bizony-bizony restellem bevallani, hogy törekedtem is erre.

II.

Lássuk már most, hogy akaratunk nélkül, sőt jóformán a nélkül, hogy észre is vennők, hogyan formálunk látomásokat az ismeretlenről. Azt nem veszem ennek a dolgozatomnak a körébe, a mikor szántsándékkal, megfigyeléssel, kutatással, kísérletezéssel és következtetéssel próbálgatunk valamit ellesni abból a nagy országból, arról a sok mindentről, a hová még nem ért el a tudásunk.

Arra, hogy ezen a kérdésen fölbuzduljak, vagy inkább, hogy megoldásra váró problémát sejtsek mögötte, véletlen vitt. A legközelebb hozzám tartozók között van valaki, a kinek mindenkiről, ha nem is ismeri, a mikor róla beszélni hall, nagyon határozott elképzelése van. A mikor a klinikáról hazajövet erről is, arról is szó esett, a mi aznap ott előadódott, professzor-ról, kollégákról, betegekről, családomnak ez a tagja egyszer azt kérdi tőlem: „Úgye J. alacsony, szőke szakállú ember?“ Nevettem, mert bizony rá körülbelül az ellenkezője illett a leírásnak. Kerestem a logikai magyarázatot. Föltettem, hogy az illető talán mással együtt láthatta J-t, a kit megmutattak neki és a kit összetévesztett a szomszédjával, vagy messze látta kocsi-ban, hogy termetét nem ítélhette meg, a haját meg kalap fődte. Azután roppantul elcsodálkoztam, a mikor kitudódott, hogy a szőkére formált rajznak nincs semmi alapja. Nem is sikerült találni semmi alapot, miből így kellett volna kialakulnia. Azt is nagyon furcsállottam, hogy felvilágosításomra azt az őszinte megdöbbenéssel elhangzó feleletet kaptam: „Lehetetlen, nohát én őt mindig szőkének és alacsony termetűnek néztem *magamban*.“ Azt már ebből is láttam, hogy a képzeletnek ez a játéka nem logikán épült. De hiba volt, hogy mosolygással intéztem el a dolgot, mert hiszen tudhattam volna, hogy valami új kopog a mögött, a mikor valamit furcsának találunk. Hiszen azért találjuk ilyenek, mert nem értjük és a mikor valamit meg nem értünk, nincs mit nevetnünk, hanem fülön kell fogni a furcsaságot és keresni keil a nyitját. El is felejtettem volna az egész ügyet, ha nem ismét-

¹ Sur les images visuelles, qui accompagnent la représentation des individus et des lieux inconnus; Archives de psychologie, 1914, 14. köt. — Ueber Sympathien und Antipathien, Hass und Liebe bei nervösen und nicht nervösen Menschen; Zeitschr. f. Neurol. u. Psychiatrie, 1916, 32. köt., 2—3. f. — Die Rolle der Assimilation bei Vorstellungen vom Unbekannten; Journal f. Psychologie und Neurologie, 1918. évfolyam.

lődött volna ez a „furcsaság“, sőt csakhamar be kellett látnom, hogy az ilyesmi nem is olyan ritka, továbbá hogy ez is, az is csalódik, mikor szemben áll azzal, a kit még nem látott és azt mondja: „Egész másnak képzeltem azt az embert.“ A „furcsaság“-ból így lett „megfigyelés“ és már nagyon furta az oldalamat a kíváncsiság, hogy ebbe a homályosságba belelássak, a mikor végre magamon tapasztaltam ugyanazt. Persze, ha embertársunk figyel meg magán valami okosat, arra hamar rámondjuk, hogy „abszurdum“, de a mikor magunkon vesszük észre ugyanazt, az annyira közvetlen, annyira „egészen más“, abban egész mívoltunkban annyira érdekelve vagyunk“, hogy nem egyhamar engedjük el, a mit egyszer megragadtunk.

A magam esete az volt, hogy egészen elámultam, a mikor X. német professzort megláttam. Most rajtam volt a sor és én mondtam: „Nem gondoltam ilyennek!“ Rajtam is kifogott a fura álmélkodás. Bizony szőke, nagy szakállas, szögletes, igazi germán óriást vártam és szemtől szemben áll velem a kis fekete csinoskodó férfiú, a kin nincs semmi vonása a német-ségnek. Hanem egészen még sem csalódtam, mert a híres tudós jó magasan tartotta az orrát, éppen úgy, a hogy képzeltem. Ezt ugyan nem volt nehéz kitalálni, hiszen czikkeinek minden szava éles és magamagával eltelt. „Leghatározottabban szembe kell helyezkedni“, „biztonsággal ellent kell mondani“ neki kedves szava járása. Ellenfeleinek „kiinduló pontjai olyan hibásak, hogy vitakozni sem lehet velők.“ Minden szavában meg van a „tekintély“ öntudata. Így meg lehet érteni, hogy az ő képe, a mi bennem az ő nevének kimondását vagy olvasását akaratlanul kísérette, az arrogancia jeleit mutatta, a hatalmas körszakáll, a négyszögletesség, a germán óriás termete az átlagos németnek a professzorságba vetített karcza volt. Így már két forrását leltem meg a képzeleti kép öntudatlan kiczirkalmazásának. Az egyik az, hogy hallomás útján jellemet adunk az idegenre és ehhez a jellemhez szabjuk a megfelelő külsőt. A másik forrás a nemzetiség, mert ennek a képe is bizonyos átlagos mázhoz van kötve képzelődésünkben.

E megállapítás után elkezdtem vizsgálni az ügyet és csakhamar rájuttottam, hogy bennem is, másokban is, tuczatszámra vannak elrakva ilyen képek és akad olyan ismeretlen idegen, a ki évtizedek óta megállapodott alakban szinte meghitt emberünk-kévé vált. Akárhányan hordják magukban szüntelenül e képeket, a nélkül, hogy csak rájuk is eszméltek volna, pedig mindannyiszor földidéződnek, ha a nevük szóba kerül. Némelyik csak akkor veszi ezt észre, ha figyelmeztetjük; a míg nem törődtek vele, alig tudtak róla. De a mikor egy pár szóval megmagyarázzuk az ügyet, rögtön nagyon határozottan elmondják, hogy bennük is megvan e jelenség.

Ha egy ilyen eset átgondolása a képzelődés játékának már többféle irányítóját is kiderítette, várni lehetett, hogy több megfigyelés gazdagabb aratáshoz fog juttatni. Lássuk hát a többi példát.

ANATOLE FRANCE-nak majdnem valamennyi könyvét elolvastam és mind-egyikükben nagy gyönyörűséget találtam. Olvasás közben sokszor szinte láttam őt, mintha előttem ülve mondaná el találó megjegyzéseit, bár őt magát nem ismertem és róla akkor még ábrázolás nem volt a kezemben. Sok év óta jól ismertem ezt a fejet, okos, eleven szemével és a szája körül játszó gúnyos mosolylyal, a nélkül, hogy gondoltam volna rá, hogy miképpen is jött a tudatomba. A mint most még egyszer szemügyre veszem, egyetlen szem-pillantásig sem kell találgatnom. Hiszen ez néhai SCHWIMMER egykori budapesti egyetemi tanár feje. Gúnyos mosolygásának sokszor voltam tanuja

előadásain és szarkazmussal telt megjegyzései jól az emlékembe tapadtak. Akkor azután valahol megjelent ANATOLE FRANCE fotografiája. Persze, hogy nem volt rajta egy mákszem se azokból a vonásokból, a miket reáköltöttem. És nevezetes dolog: a boldogult SCHWIMMER professzor annyira befészkelte magát bennem mint a francia író mása, hogy ma is ő van előttem, ha Bergeret szerzőjére gondolok, a fotografiájának pedig még a nyoma is kiveszett belőlem. A valóság nem tudott úrrá lenni a képzelődésen, a mely olyan messze esik az igazságtól, de évtizedekig tartó kapcsolásból meríti erejét. A magyar tudóst és a francia akadémikust a közös vonás, a gúny, a szarkazmus hozza egy födél alá.

Valaki festeni tanul és beiratkozni készül az iskolába. A választott mester pontos, szigorú ember hírében áll; tanulói reszketnek a korrektura napjain. A tudni vágyó növendék nem győzi eléggé ismételni, hogy mennyire oda volna a csodálkozástól, a mikor fiatalos, csupasz vézna legényke fogadja a műhelyben, a ki sehogy se tud neki imponálni. Az ő képzeletének szülötte félelmes, hatalmas, szakállas, koros férfi volt. Ettől a kis embertől ő pedig még csak „drukkolni“ se fog. A kitalált külsőt itt is a föltételezett jellem szülte.

Olvastam CLARAPÉDE professzornak, a jeles genfi pszihológusnak több tudós értekezését és levelet is váltottam vele, de őt magát nem láttam. Neve hallását kép kíséri, de alig tudom megrögzíteni. Egyszer valamelyest DR. C. toulousei professzorhoz hasonlított, a kivel Párisban ismerkedtem össze, máskor inkább ahhoz a belga bíróhoz, a kivel Norvégiában utaztam néhány napig, de azzal sem egyezik tökéletesen. Mindig vitatkozva jelenik meg bennem, szőkén, középen elválasztott legyezőszakállal. Hiába puhatolom, honnét ered a kapcsolat a három ember között, nem tudok reáakadni.

Átlapoziam DR. MAEDER zürichi orvosnak néhány pszichoanalitikai cikkét, a kivel nem találkoztam, a tanulmány közben feltűnik előttem az író, mintha ő adná elő elemzéseit: 40 év körüli széles vállú kopasz ember. Vajjon honnét vettem? A mint így vizsgálgattam az alak rajzát, lassan tisztultak a vonások. Most hirtelen megismertem. MADER az, operánk volt igazgatója. A név hasonlatossága következtében ugrott be svájci kollégám helyébe. Most már tudom, hogy a tévedés, minden egyebet számba se véve, már a korral is hadilábon van. Mert tíz év előtt, mikor agyvelőm megszerkesztette a viziót, orvostársam még fiatal ember volt. Mindazonáltal már bele kell nyugodnia, hogy ha rá gondolok, az operaigazgatóval fogom akaratom és tudásom ellenére megszemélyesíteni.

Egy tudószanatóriumi orvos, a kit csak hírből ismerek, mint köpczös kis bajszos ember vitatkozik velem. Próbálom ismergetni, konturja élesül, de mint J. tüdőorvos mutatkozik be. Az ismeretlen davosi kolléga DR. B. helyét, az ismert ugyancsak davosi DR. V. foglalja el képzeletemben, de nemcsak én bennem, hanem beteg társamban is, a kihez erről kérdést intéztem. A foglalkozás és nemzetiség azonossága volt itt a hívó erő, és az volt akkor is, mikor az ismeretlen TANGO karmester képét előbb TOSCANINI és később a DUSE kíséretében játszó ANDO személyével pótolom.

KARINTHY-ről is alakult képem. Megjelenik előttem, mikor mókáit olvasom. Figyelem és némi tisztulás után kiderül, hogy hasonló hangzású névvel bíró barátom külsejét vettem kéréstlenül számára kölcsön. KARINTHY-ről is láttam később fotografiát és sok idő telt, míg az megzavarta képzeletem első játékait.

A felsoroltakhoz hasonló példákat tetszés szerint szaporíthatnám, de ez is elég tárgyunk megértéséhez.

Ezekben a látomásokban néha sok a határozottság, máskor tele van a kép homályossággal. Néha a köd rajta marad az elképzelésen, máskor lassan eloszlik. Néha rögtön tudjuk, kiről van véve, máskor puhatolni, elemezni kell, míg kibogozzuk az eredetet. Néha egyetlen emberről másol a képzelet, máskor innét is, onnét is ragad egy-egy vonás, a mozaik több kőből van összerakva. Némelyik ilyen vázlatnak állandósult a rajza, a másik ingadozik, hol erre, hol arra üt. A kapocs mindig a két embernek valami egyenlő vagy hasonló tulajdonsága: a neve, a nemzetisége, vagy a foglalkozása, aí elleme stb.

CLARAPÉDE¹ cikkemhez néhány érdekes megjegyzést fűzött, melyben a maga-magán tett megfigyeléseit adta elő. Ő neki színes hallása van. Ez abban áll, hogy a mikor előtte beszélnek, szint lát, a szerint, hogy milyen hangok hangzanak el. A magánhangzók közül pl. az *e* neki sárga. Így már most számtalanszor megesett vele, hogy barna vagy szőke emberek képzeleti képe kísérte a nevek kimondását, a szerint, hogy azokban a felhangok vagy alhangok uralkodnak. Az *et* francia szöveg reá szőkén hat, így JANET párizsi pszichológus szőkén jár-kei képzeletében. CLARAPÉDE elmeséli, hogy mennyire elcsodálkozott, a mikor kollégája ébenszínű haját és ugyanilyen szakállát meglátta. Hogyne! mikor az *e* betű kanári sárgaszínű és az *et*-vel végződő név birtokosának annyi fogalma sincs minderről, hogy fekete szakállat mer növeszteni. Ugyanígy járt ő BIERVLIET-vel is. Érdemes ezt a csodálkozást följegyezni, mert ez nagyon sokszor ismétlődik. Ha ezek a képzeleti alakok akaratosan készülnének ilyen kúsza módon, a valóság szeme láttára azt mondanók, hogy logikai tévedésbe estünk; keresnők a logikai hibát és megtaláltakor föltennők magunkban, hogy ezt nem fogjuk máskor ismételni. Így a csodálkozásunk elmaradna. De ez nem így történik, mert a leirt furcsa esetekben se szándok, se logika még csak szóba se került. Meg se figyeltük, hogyan is történt. A kép „magától” jött, automata úton, mintha kívülünk álló törvénynek engedelmeskednék. Nekünk időnk se volt gondolkozni, hogy a logikának megfelelt-e a származása, mert olyan gyorsan állt elénk. Láttuk ugyan, de tudomást se vettünk róla, ezért nem is bírálhattuk. De ha nem is vettünk tudomást róla még akkor sem, a mikor évenként át kísértett az öntudat küszöbe körül levő állapotban, a valóság láttára az azzal szembehelyezkedés pillanatában az ellentét olyan éles lett, hogy a tudat küszöbe körül járó megjelenés egyszerre teljes erővel és világosan kifejezetten belép a tudatunkba.

Újabban HENNIG R.² is hasonlótt beszélt el. Az asszony, a kit ő említ, ha egy bizonyos idegen nevét hallja, azt képzei, hogy viselője kicsi, összeaszott emberke. Ő is csodálkozott, a mikor fölvétele a valósággal összeütközött. Az asszony maga azután megállapította, hogy honnan jött a hiba. A délnémet eredetre valló név őt délnémet honfitársára emlékeztette, a ki pedáns hivatalnokember volt.

¹ CLARAPÉDE, De la représentation des personnes inconnus et des lapsus linguae; Archives de psychologie, 1914, XIV. kötet.

² R. HENNIG, Lektürevorstellungen und ihre Entstehung; Zeitschr. f. Psychologie, 1918, 79. köt.

III.

A hogy a valóságban élő ismeretlen emberek külsejét megszabjuk, azon a módon kelnek bennünk akaratumk nélkül képek a regények és más költői művek szereplőiről vagy a történelem hőseiről. Olvasás közben kép kíséri az olvasottakat.

Némelyik író kéjeleg a leírásokban és fáradságosan aprózza hősnője hajának, szemének, apró lábainak szépségeit, ruhája színét, mozgása kecsességét. Pedig ennek nincs semmi célja. Legtöbben közülünk átlapozzák az ilyen unalmas létániát és a magunk szemével úgy látunk mindent, a hogy nekünk esik jól. Mulatságos eset történt ORCZY báróné „Le mouroon rouge“ cz. regényének illusztrátorával, a mi jól mutatja, hogy ez a nézetünk nemcsak a túlzott aprózásban áll helyet. Az egyik hősnő a könyv szerint szőke, és a piktor a címlapon haját nem így festi, ő neki éppen olyan édes keveset mondott a sok rápazarolt szó, mint a hogy rajtam sem fogott, mert én képzeldésemben szintén feketének láttam LADY BLAKENEY-t. A hogy ezt a fekete asszonyt jobban szemügyre próbálom venni, kiderül, hogy Nemzeti színházunk két fekete művésznőjéről van összetákolva, a kiket intrikáló szerepekben többször láthattam. LADY BLAKENEY is intrikál a regényben, innét az átvétel.

BACKSONNÉ-val, DUMAS, Les trois mousquetaires című regényében sem bánok el kevésbé erőszakosan. Nemzeti színházunknak ugyancsak azokról a tagjairól veszem a mintát hozzá és olyan feketének látom, hogy a könyv végéig BLACKSONNÉ-nak olvasom nevét és az utolsó lapokon veszem csak észre, hogy *l* betűt tettem beléje. Ugyanennek a munkának átfutásában kaptam magamat azon a felületességen, hogy az elmúlt kornak nem is minden alakját öltöttem föl képzeldésemben úgy, a hogy akkor jártak. Vajjon mit szólt volna a három muskétás, ha az én Durand uramat látják meg, mert az enyém annak a derék penziósnak 19. századvégi holmijában tesz-vesz, a kinek a kosztját Párisban ettem.

Vajjon a CHANSON DE ROLAND regőse nem bosszúsan vette volna-e, ha megtudja, hogy én sok száz év multán az ő hőstét: „La fleur de la douce France“, az édes Frankhon virágát, egyszer barbár módon magamban Siegfriednek látom, még pedig annak a Siegfriednek a képében, a kinek operánk szinpadán, ANTHES kölcsönzi csengő hangját és daliás alakját. És nem szentségtörésnek veszi, ha a Roland kardja a fenséges „Durandal“ a képzetemben ugyanaz, mint a mit ANTHES húz ki a fából a Walkürok első felvonásában.

Néhány év előtt, a mikor lázamban semmire sem volt kedvem, átlapoztam újból A magyar nábob-ot és Kárpáthy Zoltán-t. Rudolf-ot magas, szőke, oldalszakállos fiatal embernek látom magamban és jól emlékszem, hogy ilyen volt szememben 30 év előtt is, a mikor legelőször olvastam JÓKAI könyveit. Ez a kép 30 évig élt emlékezetemben, a nélkül, hogy csak sejtettem volna, hogyan lett ilyenné. Most 30 év után jut az eszembe keresni az eredetijét és megtalálom abban az olajnyomásban, a mely RUDOLF trónörököst vőlegény korában ábrázolja és a melyen sokszor megállt a szemem gyerekkoromban.

Látni ebből, igazam van, a mikor azt mondtam, hogy az író fölösleges munkával terheli a tollát, ha a maga vízióit töviről-hegyire papírosra veti, mert nem azon indul el az olvasó.

Mennyivel tisztább és jobb ANATOLE FRANCE leírás nélkül való leírása a *Lys rouge*-ban, a mikor így jellemzi hősnőjét: „Csúnya és csábító, majdnem nevetséges és tökéletesen fölséges.“ Rögtön tisztább a benyomásom VIVIAN BELL kisasszonyról, mintha tetőtől-talpig le volna írva minden porcikája. Mert a néhány mesteri szó nyomán rögtön fölkel emlékünkből ilyen asszony képe, a kit valaha láttunk és a kivel megszemélyesítjük a hősnőt. Én Bellagio-ban láttam ilyen VIVIAN BELL kisasszonyt, a ki ingerlő volt és csúnya és ANATOLE FRANCE szavára az ő képe ugrott elélem. Persze, ha ezt összevetném azzal, a mi a francia akadémikus szeme előtt lebegett és onnan a tollába folyt, bizonyos, hogy a kettőn nem volna egy közös vonal. De tudom, hogy ez őt csöppet sem bántaná, hisz ő írta meg azt, hogy az olvasó nem azt veszi ki a könyvéből, a mit ő írt, mert „Mi csak szállítjuk neki azt, a mihez hozzádörzsölheti az ő fantáziáját.“

IV.

Nem kell sok szót vesztegetnem arra, hogy az ismeretlen helyeket se másképpen mintázzuk meg magunknak. Itt is az ismeret forrásából vesszük a vizet a korsónkba, mikor az idegennek keresünk képet. A ki nem látta Bécsset, az, ha úgy tetszik, Budapest utczáiból veheti hozzá a képet. Így tettem én is gyerekkoromban, mikor nagyatyám Bécsről mesélt és nekem képre volt szükségem, hogy megérthessem. A mikor az ezeregyjé meséiben *Brusszá*-ról meg *Damaskus*-ról olvasok, a mely városokban nem jártam, *Kairó* utczáiból, az ott látott részletekből építem föl képzeletem képét.

HENNIG-nek van idevágó érdekes megfigyelése. A történelmi színhelyek és azok a helyiségek, a mikben a regények cselekvései lefolynak, megelevenednek benne és képzeletében sok minden azokban a szobákban zajlik le, a melyekben gyerekkorában lakott. Azokban látja Hőfehérkét és Hamupipőke lábára is ugyanott húzza fel a királyfi a cipőt. E közlésnek olvasásakor régi emlék ébredt föl bennem. Magam hat évesnél fiatalabb korban Hamupipőkét a mi konyhánkba helyeztem el és úgy képzeltem, hogy ott kell ülnie azon a hamun, a mit a szakácsnének piszkált össze a tűzhelyről. HENNIG a paradicsomkert képét arról a kertről vette, a melyben kis fiú korában játszadozott és ma is tudja emlékében azt a helyet, a hol Ádám az almába harapott. MÜLLER-FREIENFELS a képzeletében élő helyiségekről mindig meg tudja mondani azt is, hogy merre van rajta kelet meg nyugat, észak és dél.

V.

A költő is így alkothat, a mikor világra hozza nekünk szánt ajándékait. Az ő képzelődése sem tud meglenni a nélkül, hogy valami ismertből vegye azt, a mire szüksége van. Azt rakja össze, a mit magán és máson tapasztalt; az ismeretlent ő is az ismertből bányássza. ANATOLE FRANCE¹ kitűnő szeme jól bele látott az alkotó munka lényegébe. Ő írja le a következőképpen bibliája képeit:

„Jó öreg biblia volt. A 17. századból kelt; a rajzok hollandi mestertől eredtek, a ki a paradicsomot *Amsterdam* vidékének tájképével ábrázolta. Az állatok, a miket ott látni lehetett, valamennyien háziak, s valami major és jó rendben tartott baromfiudvar gondolatát ébresztették. Volt ott

¹ ANATOLE FRANCE, *Vie littéraire*, 2. köt., 319. lap.

marha, birka, házinyúl és szép brabanti ló, jól megnyirva, jól megvakarva, készen arra, hogy a polgármester hintójába fogják. Éváról nem is beszélék, a kiben a flamand szépség tündöklött; elveszett kincs volt az ott. A Babel-toronytól fogva az én bibliám emberei gazdagon, állásuk szerint voltak öltözve, a harcosok a trajánszlopi rómaiak mintájára, a herczegek turbánnal, az asszonyok mint a RUBENS-éi, a pásztorok rablók módjára és az angyalok a jezsuiták divatjában. A katonák sátrai gazdag pavillonokhoz hasonlítottak, a milyeneket a szőnyegeken látni, a paloták a Renaissance-korabelieket utánozták, tekintve, hogy a művész nem képzelhette, hogy ebben a fajtában valami régebbit is lehessen ábrázolni. JEAN GOUJON nimfái ott voltak a kútban, a hol BETSABÉ fürdött. Ez az, a mi bennem a messzi régiség gondolatát keltette.“

A hogy a költő és művész az ismeretlen az ismertből rója egybe, azon a módon hímez ismert vásznon a nép képelete is. A magyar nép pompás meséiben, a mikben a meglett embernek is csak gyönyörűsége telhetik, ha a napi munkából pár szabad percet szakaszthat, világszép példák szólnak arról, a hogy az egyszerű parasztész mintákat vesz a maga életéből, a mikor olyast regél, a mit sohase látott és sohase hallott. ARANY LÁSZLÓ gyűjteményében mesterdarabokat találni, a mikben ez szembeötlő. A falusi mesélőnek, a ki sohase mozdult ki talán a falu határától, a hol bölcsője állott, a király, a török császár vagy akár az Úristen nem igen több és nem is más, mint valami jó módú parasztagazda. Hogy örül az ilyen király azon, hogy a vörös tehén az istállójába szaladt, és milyen csodálatra méltó módon adja okát örömének: a felesége már régesrégén duruzsol, hogy kevés a tehene, legalább egy kéne még neki. Hát még a török császár, a ki elveszi a szemétdombon kapargáló kis kakasnak a gyémánt félkrajczárját! Gyalog sétál a nagy úr a magyar faluban. Hintaja nincs, se palotája, hanem háza van, kerítéstől övezve és méhkasai vannak a kertje végében. Három hordó aranya a pinczében minden gazdagsága és szolgálja se igen van több egynél. Ez a török császár se más, mint valami kis gazda, tán falusi nemes vagy valami nagyon kis török uracska, a ki egyszer ott szedte az adót a magyar faluban és a maga egyszerűségében kísért a nép emlékében török császárrá vedlett formában. Belga embernek fordítottam egyszer ezeket a meséket. Elvitte magával őket, hogy valahol kiadja, de a háború agyonütötte kedves tervünket. Nyoma veszett az embernek is, és az irásnak is. Mennyit kellett vesződnöm ezzel a túlságos bonyolódottan érző úrral, a míg ezt az egyszerűséget megértette. Sehogy se fért a fejébe, hogy a török császár csak „arra ment“ a szemétdomb mellett. Mindenáron arany hintóba akarta ültetni, fénylő fegyveres kíséretet akart melléje adni és arany palotát akart neki építeni az én belga emberem, a minthogy PETŐFI királyának szobáit is szalónokká akarta előléptetni. Örömmöm tellett benne, mikor végül belátta az egyszerűség gyönyörűségét.

Olvassa el valaki ebben a gyűjtésben azt a legendát, a hol Krisztus a csárdába tért pihenni és huszárokkal találkozik. Hogy is képzelhette el volna másképpen a régi idők otthon ülő magyar népe a római légiók embereit, a kikről semmit se tudott, ha csak nem huszároknak, hiszen ezeket olykor szemtől-szembe láthatta.

Jó öreg gazda az úristen is, a hogy a cigány látja a mennyországban. Szalmaszéken ül a dombocskán és gyalogszékek állanak körben az angyalok számára. Hogy megharagszik a gazda, a mikor a cigánygyerek a székeket

a mi földünkre hajigálja, hogy fejbe kólintsa vele azt a hunczutot, a ki az édes anyja nagy gonddal lopott malacját vissza akarja lopni. Így elkótyavetelni a szép szalmaszékeket.

A regényíró a maga alakjait ismerősökről mintázza külsőben és belsőben. BARRIE Margaret Ogilvy című könyvében elmondja, hogy hősnői mindig akarata ellenére is az édes anyja külsejében járnak. Egyszer erőt vesz magán ez az író és az úton feltűnő leányt szántsándékosan úgy formálja, hogy ne hasonlítson az anyjára. Felolvassa művét a derék öreg asszonynak, a ki már tudja fiának a gyöngéjét, s az asszony nagyot is nevet rajta, mert az ő jelleme költözött ezúttal a hősnő lelkébe, a nélkül, hogy a szerző ezt észrevette volna, ha már maga az alak nem viselhette vonásait.

Mindaz, a mit ebben a fejezetben elmondtam: az ismeretlennek öntudat nélkül és akaraton kívül való elképzelése az ismertből.

VI.

Nemcsak az ismeretlen ember, vagy hely említése kelt bennünk ilyen automata srófon perdült képeket, hanem a nélkül, hogy akarnók és a nélkül, hogy számot adhatnánk magunknak, hogy hogyan, akárhányszor ráfogjuk valakire, a kiről semmit sem tudunk, a kit csak, hogy úgy mondjam, a tolláról, a külsejéről ismerünk, vagy a kinek csak a nevét hallottuk, hogy ilyen, vagy olyan a jelleme.

Hányszor tapasztalhatni, hogy valaki az első szempillantásra rokonszenves vagy ellenszenves, a nélkül, hogy kedvünket kereste volna, vagy a nélkül, hogy megbántott volna bennünket. Nem úgy értem, hogy valaki kedvessége, csinossága, ügyessége útján vagy más valami jó tulajdonságával megfogná jó akaratunkat, hanem az olyan esetekre gondolok, a mikor a szeretet, barátság, gyűlölet vagy idegenkedés minden okos ok nélkül kel föl az emberben. Ideges embereken a határtalanba csaphatnak az efféle oktalan felindulások, de napról-napra lehet ezt látni olyanokon is, a kiknek, ha szabad ezt mondani, „nincsenek is idegei“.

Elbeszélgettem erről azzal a fiatal ukrán festővel, a ki többször meglátogatott. Felragyogott a szeme, mert olyat hallott, a mit régesrégen tudott magamagáról. Egy húron pendült minden az ő eszejárásával és rögtön mesélni kezdett magamagáról. „Egy izben a gyorsan robogó vasúton néztem ki az ablakon, és mellettünk más vonat rohant el. Kinéztem merengve az ablakon és a szemben futó kocsiblakon is kinéz valaki. Egy pillanat nem sok, annyit se láttuk egymást és mégis az arcz olyan rettenetes gyűlöletet keltett bennem, hogy megfojtom, ha van rá alkalmam, és biztos vagyok benne, hogy ő se gondolt rám másképpen, ha valami elhagyott helyen éjjel meglát.“

Egy davosi orvoskollégám, a ki német cikkemet erről olvasta ugyancsak magára ismert abban, a mit az ilyen ok nélkül való idegenkedésről és barátságról mondtam, elmondta ő, hogy első látásra két csoportra osztja a felebarátait, tisztességes derék emberekre és akasztófára való hunczutokra. — Se az ukrán festő nem tudja értelmes okát adni annak, hogy mitől jött kedve megfojtani azt, a kit csak futtában látott, és a svájci doktor is csak azzal igazolja pillanat alatt kifejlődő indulatát, hogy „az már benne van“, a mi logikának nem igen járja meg. Mind a ketten az ismeretlenről, ezúttal a jellemről építenek maguknak képet. De hogyan? Meglátjuk a következőkből. Van róla egész sor tapasztalásom. Nagyobb részét ideges embereken gyűjtöttem.

Valaki pl. vasvilla szemekkel mér végig minden boldogtalan teremést, a kik szülei jóvoltából a Margit nevet viselik. Maga is csak figyelmeztetésemre kezd azon gondolkozni, hogy miért nem állhatja őket, kívül azután, hogy valami Margit egyszer ugyancsak igyekezett borsot törni az orra alá, a mi őt szíve közepén találta el. Hinc illae . . . irae! Némely asszonynak rokonszenves minden férfi, a ki férjének keresztnevét viseli, de maga se veszi észre az összefüggést, úgy kell rávezetni. Máskor valami külsőség az indulat vezetője. Kiderül, hogy nem szeretjük azt, a kinek arca vagy termete vagy mozdulata valami „ellenségre“ emlékeztet.

Az öreg dajkámön sokat mulattunk, mert minden fekete asszonyt vagy leányt gyűlölt; cigányok és szerencsenek voltak mind az ő szemében. Neki magának fogalma sem volt, hogy miért érez így és ha kérdeztük, mindig csak a tolvaj cigányokat és fekete szerencseneket szidta. Szembeszökő az átvitel. Megvetett ember volt a faluvégi füstös ábrázatú legény az ő tót hazájában. Azok rossz tulajdonságait vetítette át; fekete, tolvaj, hazug benne színonim fogalmak lettek.

Tudjuk, hogy sok ideges asszony vagy szíve mélyéből gyűlöli az orvost, vagy imádja. Láttam olyan esetet, hogy a doktorra való harag „átment“ a jó barátjára is. „A kettő, ha olyan jóbarát, az egyik tizenkilencz, a másik egy híján húsz.“ Ez is magyarázat.

Nem egyszer mesésik, hogy az első szerelem rögzíti a többiek típusát, azaz, a második, harmadik vagy tizedik imádott egymáshoz a főbb vonásokban hasonlít. Egyszer megszeretett valaki egy hajszínt, termetet, szemet és azután is csak mindig az után szalad. Ilyen átvitítése a rokonszenvnek vagy a szerelemnek az is, a mikor a második feleség az elsőhöz hasonlít.

GOTTFRIED VON STRASSBURG Trisztán és Izoldájában a hős a „szöke“ Izolda halála után az azonos nevű Isolde Weishand lovagja lesz és ő hozzá „dichtet er Schanzone, Rundat, und höfliche Liedelein und flocht meist dem Refrain hinein: Isöt, madrûe, Isot m'amie, En vûs ma mort, en vûs ma vie.“ Igen, Trisztán azért költi a sancon-okat és udvarló dalocskákat és azért találja a második Izoldában föl életét, halálát, mert az Isolda szó megüti benne a régi kedves melódia első taktusait és a dalban nem lehet megállni, ha egyszer hozzáfogtunk. A francia nyelven író belga RODENBACH „A halott Brüggé“-ben mond el iyesféle következtetést az ismertről az ismeretlenre. A regény főszereplője öt évvel felesége halála után lelke mélyén megrendülve jár a halott Brügge utcáin. Leánynyal találkozik; a haja színe, alakja, a hangja olyan, mint azé volt, a kit elvesztett. A leány a balettban tánczol. Hősünk megszereti olyanképpen, hogy jóformán észre sem veszi, hogy nem a felesége, inkább úgy érzi, hogy új alakban lett rá előbbi szerelmére. A kettő egygyé folyt össze. De lassan oldódik az egység: a haj festett volt és a kedves, meghitt szemből idegen lélek néz. Az elhidegülés karonfogva halad az egészséges kép szétfoszlásával, a mikor pedig a külső bomlásával a jellem egész idegensége feltűnik és a mikor a leány másfajta viselkedésével a halotthoz tapadt kegyeletet is megsérti, törvény módjára csap le a tragikai vég. Pszichológiai nyelvre fordítva az eset úgy hangzik. Két kép egybeolvad és egységgé lesz összeolvadás (RANSCHBURG) vagy inkább asszimiláció (WUNDT) következtében. Az egységből egyes részek kilépnek, a mivel az asszimilálás szétbomlik és a két kép szétválík. Még hozzátehetjük, hogy külső hasonlattól vezetett jellemköltéssel van dolgunk, a melyben az ismer-

retlen helyébe a máshonnét vett ismert került. A tragikai vég a pszichológiai tévedés büntetése.

A jellemköltésről úgy a hogy itt van kidolgozva, két helyen találtam említést. SCHOPENHAUER-nak is feltűnt,¹ hogy másokban olyan sokszor tévedünk. Ebben szerinte nem mindig az ítélőképeség a hibás. Sokszor a felindulásban van az ok, a mikor tudtunk nélkül eleinte apróságok miatt vagyunk ellenségesen, vagy barátságosan elfogulva: „Ez sokszor azon fordul meg, hogy nem állunk meg a rajtok valóban fölfedezett tulajdonságoknál, hanem ezekből még másokra következtetünk, a miket azoktól el nem választ-hatóknak vagy velők össze nem egyeztethetőeknek tartunk. Például a tapasztalt bőkezűségről igazságosságra, jámborságról becsületességre, hazugságról csalásra, csalásról lopásra következtetünk.“ Azaz a következtetés itt is ismertből megy az ismeretlen felé.

LICHTENBERG is megemlíti,² hogyha valaki megcsalt bennünket és aztán ahhoz többé-kevésbé hasonló arcot látunk, az emlék annyira összekapcsolhatja ezt az arcot a csalással, hogy az ismeretlen ember jellemére következtetést vagyunk hajlandók vonni.

Többnyire az ismeretlenről költenek a népek is fogalmat, a mikor egymás felől olyan fenhéjázó módon hoznak ítéleteket. A nemzetek gyűlölködése nagyon sokszor ilyen logika híján való öntudatlan vagy ösztönös jellemköltésben találja tápláló gyökerét. De ez már új bonyolódott és külön kérdés, a miről most nem akarok szólni. Minthogy a dolog nem logikai tévedés, hanem részint az érzésből, részben az öntudatig nem érő folyamatokból érhető csak meg, nagyon természetes, hogy a tudós emberek sorjában lövik a bakot. Nagy tudással lehet itt toronymagas badarságokat a világba kürtölni. A francziák barbárnak mondják a németet és LE BON gyűlölködése ma már ott tart, hogy a németre az asszonyok és gyermekek eleven megégetését fogja rá és azt is követeli, hogy ezt a tanítást a franczia nemzet „elemi oktatásának alkotórészévé kell tenni“.

VII.

Már most jó csomó példán és sok különféle fajtájú eseten tanulgat-tuk, hogy miképpen képzelődünk az ismeretlenről, az ismeret bányájából véve hozzá az építő köveket. De czzel még nem elégszünk meg, mert ennek a módnak mechanikája is van, a mibe még bele nem néztünk.

A törvény, a melyre már fent valamelyest céloztam, az egybefolyás törvénye (RANSCHBURG³ BINET⁴) és a WUNDT-féle⁵ összehasonulás vagy aszimilálás. Ezekből, hogy túlhosszúra ne nyúljon az értekezésem fonala, talán kissé fölületes rövidséggel csak egy-két legjellemzőbb pontot tárok fel. RANSCHBURG találta meg egyebek közt azt, hogy ha az ember betűsort olvas, a melyben két azonos, vagy hasonló tag van, a kettőből egyet kovácsolunk. Ha pl. röviden feltűnik a szemünk előtt az abc sor, $abc-t$

¹ SCHOPENHAUER, Sämtliche Werke. Reclam-kiadás, 5. köt., 620. lap. Psychologische Bemerkungen.

² LICHTENBERG, Ausgewählte Schriften. Reclam-kiadás, 120. lap. Psychognomische und pathognomische Beobachtungen u. Bemerkungen.

³ RANSCHBURG, Pszichológiai tanulmányok, 1. köt., 1912, 2. köt., továbbá 1913 és 1905 óta megjelent német munkái.

⁴ BINET, Fusion des sensations semblables; Revue philosophique, 1880 és Le psychol. du raisonnement, 5. kiadás, 1911, Paris.

⁵ WUNDT, Physiol. Psychologie és Völkerpsychologie.

olvasunk, azaz két b helyett egyet. Így lesz $m n$ -ből is egy m , vagy egy n . A két egyenlő vagy hasonló összeolvad. Ezt persze nagyon röviden és sok fontos részlet elhanyagolásával mondtam el, de ez elég arra, hogy megértsük a mi ezután következik.

Ugyanennek a törvénynek fogadnak szót a képzetek és a képzelődésnek azok a játéka, a miket itt szóba hoztam. Ha a MAEDER nevet hallom, az összeolvad bennem öntudatomon kívül MADER-ral és a kép, a mi bennem feltámad, MADER-ról való. Így olvad össze bennem ugyancsak a nélkül, hogy tudnám, a két orvos: DR. V. és B., a két olasz: TANGO és ANDO, a két gúnyolódó: SCHWIMMER és ANATOLE FRANCE egy képpé. *A két egyenlő vagy hasonló összeolvadásában az erősebb rész magával rántja, járomba hajítja a gyengébbet és annak eltérő részeit elnyomja és a magából tömi be a réseket.* Így olvad össze az említett példában két Margit közös része a név és nagy erejével gyűlöletessé teszi a másikat, mert az első ilyen volt. Így lehetne az összes felhozott eseteket sorjában megint előszedni. De erre nincs szükség, mert az, a mi jellemző, nagyjában mindig ugyanaz marad.

A folyamatnak azt a részét, a mely túlmegy az egyenlő, vagy legfeljebb a hasonló összeolvadásánál, WUNDT-tal szívesebben összehasonulásnak, asszimilációnak nevezném, mert az összehasonulás szó jobban jelzi az eltérő tulajdonságok elfojtását. Ezeknek az eltérő tulajdonságoknak az elnyomása igen messzire megy, sőt egészen különbözőkre is kiterjed. Ennek megértésére már HERBART-ig kell visszanyúlnom.¹ Nála találni azt a följegyzést, hogy az $abcde$ sor végig perdül, a hogy először adva volt, ha az a meg van ütve, mert mindegyik rész az utána jövőt hívja maga után, az a a b -t, a b a c -t, a c a d -t, a d az e -t. Ha melódiát kezdek el, alig tudok benne megállni és éppen HERBART törvénye értelmében nehezemre esnék másképp befejezni, mint a hogy szoktam. Ha százszor az $abcde$ sor ment végig a fejemen és százegezszer $abcdx$ volna a feladat, a mit el kellene játszanom, valószínű lesz a tévedés, ha csak külön nem figyelek. De az előbb példaképpen említett ideges hölgy nem figyel, sőt észre sem veszi, mert a mechanika nem is a tudatban dolgozik, a mikor a Margit nevű billentyű megütésével a harag a másik Margit ellen szalad. Ha megütődik emlékemben a MAEDER billentyűje, egész tudtomon kívül történik, ha helyette MADER-ra esett az utam és észre sem veszem, ha csak nem az elemzés után, hogy a MADER muzsikája ment végig a verklin azzal, hogy az ő külsejét ruháztam MAEDER-re. A hogy a melódia lefolyásáról szóltam, úgy egyszerre csendülő akkordról is lehet beszélni, a melyben a megszokott a szokatlant kiküszöböli.

Azt mondtam, hogy mindez összehasonuláson alapszik, de külön kell választani a teljes és részleges asszimilációt. Ha az összeolvadás, vagy összehasonulás teljes, akkor olyan egész egység támad, a melyről a dupla eredetet nem vesszük észre, ha csak nem abban, hogy ez a hang erősebben szól. Például RANSCHBURG vizsgálataiban, a mikor a két b betűből egy lesz, ezt a két tagból lett egységet jobban nyomjuk meg, mint a többi vele járót. A részleges összehasonulásnál nem támad egység.

¹ HERBART, Schriften zur Psychologie, 22. §. és Psychologie als Wissenschaft, 1. Th., §. 57.

VIII.

Abból, a mit elmondottam, sokat meg lehet érteni az érdekes folyamatból, a melylyel az ismeretlenről képzelődünk, a hozzávalót az ismert körből véve ki.

Most még függeléket ragasztok ezekhez a fejtegetésekhez. Mindig képekről volt ugyanis szó és az a kérdés merül föl, hogy mi hasznát vesszük ezeknek a képeknek, a melyek gondolatainkat mint árnyékok követik, a mikor amúgy is szavakkal gondolkozunk.

Igaz, hogy szavakkal szoktunk gondolkozni, és ha azt mondom ki, hogy „filozófia“ vagy, az akarat szabadsága“, akkor nem is kíséri okvetetlenül kép a beszédemet, különösen ha hosszú mondatokba fűzött gondolatmeneten rohanok végig, a hol ezek a kérdések kerülnek szóba. Egy ízben¹ előadtam azonban már néhány megfigyelést, a miket magamról vettem. Ezek rámutatnak arra, hogy bizonyos nagyon egyszerű esetekben képekkel egyedül is lehet gondolkozni.

A következő példát említettem: Tanársegédkoromban a laboratóriumban dolgozva vártam meg a késedelmező kollégát, hogy vele a betegek szobájába menjek. Ezt szóban úgy fejeztem volna ki: „Ha X. kolléga megjön, bemegyünk a betegekhez, vizitet tartani.“ De azt vettem magamon észre, hogy nem mondom ki ezeket a szókat, hanem két villámsebesen, sőt annál is gyorsabban felöltő kép áll egymás után elém. Az egyik az elkésző barátom, a hogy a lépcsőn jön fel, a másikkban mindaketten ott állunk egyik régi betegünk ágya előtt, a ki fájdalmait panaszolja. Nem lehet összehasonlítani azt a pillanatos rövidséget, a melylyel ez a két kép elszalad bennem és azt a bőséget a részekben, a melyből össze van rakva, azzal a sokkal hosszabb idővel, a mit a szók elmondása elfoglal, és azzal a kevéssel, a mit a fönt leirt mondat elmond. Ha kimondom azt, hogy: „elmegyek sétálni az országúton addig a hidig, a honnét Frauenkirch falut látni“, ehhez majdnem hét másodperczre van szükségem, de a tizedrészt idő alatt, a miközben kalapomért nyulok, felcsillan bennem a kép, a melyen ott állok azon a hidon és látom a frauenkirchi templom tornyát. Persze ezeknek a képeknek az uralma nem megy a végtelenbe, sőt ellenkezőleg hamar megakad, ha a sor hosszabb. Például ha otthonról elindulva fölteszem magamban, hogy elmegyek a póstára ajánlott levelet, azután utalványt és táviratot feladni, onnét a könyvkereskedőhöz, hogy megrendeljem EÖTVÖS JÓZSEF Gondolatait, onnét az adókető bizottsághoz, onnét a fűszereshez, hogy havi rizskása-, tészta-, sajt-, liszt- és zsírjegyeimet ehető dolgokra váltsam fel: ebben a hosszú sorban már csöddöt mond a szó nélkül való kapcsolás, itt már ú. n. „Stichwort“-okhoz kell folyamodnom, sőt alighanem föl is jegyzem őket valami papirosszeletre.

Azt, hogy a kép bizonyos körülmények közt többet mond és gyorsabban beszél, felfoghatjuk hamarosan, ha meggondoljuk, hogy mit mond meg nekünk az, hogy: „350 g czukor“, és mennyivel többet mond, ha a czukor előttünk van. Először is jobban megértjük a mennyiséget, mint a nélkül, másodsor, ha a czukor előttünk van, az koczkaczukor vagy porcukor, be van csomagolva vagy tányéron áll stb. Vagy próbáljuk egyszer valami vademberrel, a kinek se üveg, se semmi átlátszó dolog a vizen kívül nem

¹ Charakter und Nervosität, Berlin, 1912.

jött a szeme elé, megértetni, hogy milyen az üvegből készült pohár. Bizony azt hiszem, ha ilyet elébe teszek, jobban és hamarabb megérti, mintha pár tuczat szóba foglalom a mondókámat. Ez az oka annak, hogy a könyv



Mnemotechnikai lajtorja.

és egy szuszra elfújja sorjában a száz felírt szót. Azután a közönség az egyes számokat mondja be össze-vissza és feleletül kapja a mellé irt tárgy nevét. Ez a kitűnő ember következőképp magyarázza el mnemotechnikai mesterfogásait. Eljárása az, hogy ő mindig lehető éles képet képzel el ma-

illusztrációra szorul. Sohasem fogom elfelejteni azt a zavart, a mibe estem, mikor MIHÁLKOVICS anatómiai könyvét vettem a kezembe medikus koromban. Le volt abban írva minden kis csontocska legkisebb fordulata és csavarodása is hajszálnyi pontossággal, de nem volt benne egyetlen kép sem. Nem is lehetett abból a leírásból egy szót se megérteni, ha a csont maga vagy a HEITZMANN atlasza nem volt a kezemben. Ugyanezért nagyon jó, ha kép nincs a kezünk ügyében, mindig legalább is valami elképzelhetőre hivatkozni. Ha például azt mondom, hogy 2077-42 négyzögkilométer, ezt a legtöbb ember hamarjában nem tudja elképzelni, de ha hozzá teszem, hogy az olyan nagy, mint Árva-megye, felbukkan a szemünk előtt Magyarország térképe, azon a kis folt, a mi Árva-megyét jelenti és ez a kép azzal a viszonyban, a melyben Árva-megye az egész országhoz képest van, többet mond, mint a hidegen más szók közé szorult, gyorsan elhangzó szám.

Megmagyarázták nekem azt a pszichológiai szempontból nagyon érdekes módszert, a mit valamelyik párizsi kávéházi „művész“ használ mnemotechnikai mutatóványaiban. Ennek is a képzeleti kép nagyon élénk fölidézésében van a nyitja. Ez az ember kiáll a tábla elé és felírja a számokat egytől százig; azután felkéri a közönséget, hogy mondjon neki neveket, tárgyakat. A nagyérdemű közönség elkezd össze-vissza kiabálni. A művész sorban egyenkint szép lassacskán felírja a hallott szokat, egyet-egyet mindegyik szám mellé, a mikor pedig a felírás véget ér, háttal áll a táblához

gának olyképpen, hogy a szám rajzát élénken látja a kép közepén. Nehezebb volna gyorsan megtanulni az olyan kapcsolatot, hogy teszem azt: egyes szám liba, kettes szám fej, de ha egyszer elképzeli maga előtt a libát, a melynek közepén egyes szám van, a fejet a ráírt nagy kettes számmal és a köztársaság elnökét — mert azt bizonyosan mindig feladják neki — pl. a 79. számmal, ezt már nem felejtí el. A mikor a „művész“ a száz szót egyfolytában végigmondja, bevallása szerint ugyancsak a képzeleti képeket használja fel. Az értelmetlenül összekapcsolt főnevek száraz sorát nem tudná ő sem magának megjegyezni, hanem a földézett képsort már igen. Hogy jobban belelássunk a dologba, megrajzoltattam a mellékelt ábrát; elnevezhetjük mnemotechnikai lajtorjának. Tessék azt megnézni. Liba a lábával kapaszkodik fejbe, a fej korszóból emelkedik ki, a korszó gyerek fején áll, a gyerek a teve hátán és a teve golyón. Ha ezt a furcsa lajtorját egyszer jól átnéztük, vagy ha nem rajzon láttuk, élesen elképzeli, alaposan beleragad a fejünkbe. Hasonlítsuk össze ezzel a szólétrát:

liba,
arcz,
korszó,
gyerek,
teve,
golyó.

Mennyivel nehezebben fogjuk ezt megtartani és még nehezebben, ha nincs leírva, hanem csak mondva. Mi a különbség a kettő közt? Először már a kép maga is jobban marad meg, mint a pusztá szó. Másodsor a kép sokkal többet is mond minden egyes tárgyra külön-külön is. A liba szó kép nélkül nagyon üres valami, de látott vagy élénken elképzelt libának ott van minden látható része, talán még gágog is, a nyakát, a lábát valahogy tartja stb. Ez mind megvan a rajzon és mind meglehet a képzelt képben, de mindebből semmi sincs meg a pusztá szóban. A lerajzolt vagy elképzelt arczhoz hozzá tartozik, hogy férfié vagy nőé, hogy van-e szakálla vagy nincs, hogy nevet-e, vagy keservesen néz, csupa olyan dolog, a miből semmi sincs meg az arcz szóban. Vagy vegyük a gyereket. A rajzolt vagy élénken elképzelt gyerek haja boglyas lehet, a kezecskéjével a ruháját emelheti az orrához, nadrág lehet rajta vagy ing, felénk nézhet vagy elfordul. Vajjon mi van mindebből meg abban a szóban, hogy gyerek?

A mnemotechnikai lajtorja azonkívül még mást is elér akkor, a mikor képpé válik, mert az értelmetlen szókapcsolódásokból értelmeseket csinál. Legalább pszichológiai szempontból értelmeseznek lehet azokat mondani, ha nem is sok mindennapi értelem néz ki belőle. A mint egymás végébe kötjük a két képet, összeáll egygyé. Például a liba szónak semmi köze az arcz szóhoz, de ha a kettő képpé válva jön egymás aljára, egészen megváltozik a helyzet. Most már a liba lábával a fej hajába kapaszkodik. Így értelmetlen kapcsolat az arcz és korszó, a korszó és gyerek szóké, de ha a fej a korszóból tűnik elő és még inkább ha a korszót a gyerek a fején hordja, azt már meg lehet érteni. Ha pedig a gyerek nagy bátran ráállott a tevére, az legalább is furcsaságszámba megy. Azután ugyancsak ember a talpán az a czirkuszgazgató, a ki betanítja a tevét, hogy felálljon a golyóbisra és a mellett olyan büszkén feltartsa a fejét. Igaz, hogy a képzelet rendesen nem olyan gazdag, mint a rajz, de tőlünk függ, hogy mnemotechnikai czéllal úgy kidolgozzuk, a hogy akarjuk. Az egyes tárgyak természetes arányára

azt hiszem, nem, vagy nem mindig lehet nézni ezen a lajtorján, mert különben pl. a teve nem állhatna rá, ha a sorrend úgy parancsolná, a korszóra, vagy az elefánt a gyerek fejére, ha a közönség kénye kedve ezt az egymásutánt szabná meg.

A sorrendet felülről lefelé ebben az esetben egyrészt az szabta meg, hogy a szók is egymás alá voltak írva. Másrészt egymás hegyire-hátára akármit össze lehet ragasztani. Természetesen semmi akadály se volna egy vízszintesen haladó gírlánt-sornak, bár itt az értelem nélküli egymás mellett valóságot kevésbé jól lehet összeforrasztani. De az egymás mellett való képfelsorolás a nélkül is könnyít, mert néhány bármilyen idegen dolog egymás mellett képen csakis térben lehet és a tér maga is összefűzi a tárgyakat. Például a csendélet egész különféle fajta dolgokat hozhat egységbe, mint a milyen pl. a narancs és a gyerekjátéknak szánt pojácza. Így aránylagosan értelmes kapcsolat származik, míg a két szó: narancs-pojácza értelem nélkül van összekötve.

Az, a ki nekem az előbb említett mnemotechnikai mutatványosról beszélt, vagy 30 szóig tudta magát produkálni, és azt mondta, hogy csak gyakorolnia kellene, ha tovább akarna jutni. Magam kissé Tamás vagyok ebben és azt hiszem, hogy a lelketől munkához a gyakorlaton kívül világra hozott tehetség is kell, de persze a tehetséghez gyakorlatnak kell szegődnie és mindenekelőtt szükség van a leírt képet bevéső technikára.

Mindez mutatja azt az óriási távolságot, a miben a kép a szótól áll és azt a sokkal nagyobb gazdagságot, a mi benne ezekben az esetekben meg van adva.

Ne felejtsük el azt sem, hogy a kép a filogenetikai és ontogenetikai fejlődésben, azaz az egyes ember fejlődésében, valamint az emberi nem fejlődésében a szó előtt jön. A gyerek, mielőtt beszél, már alkot és kapcsol magában emlékképeket és képeket, és a történelemelőtti idők embere, ha bár talán még nem beszélt, ugyancsak velük gondolkozhatott, valamint az állatnak is kell, hogy legyenek emlékképei, sőt talán gyűjtő képei is vannak.

De nemcsak, hogy képeink vannak arról, a mit láttunk, hanem egyenesen fáj, vagy legalább is rosszul esik, ha valamiről nem tudunk képet teremteni. Leginkább ideges emberek panaszkodnak emiatt. Egy ismerős ideges asszonynak például rosszul esik, ha nem tudja elképzelni a helyet, a hol a férje tartózkodik, és egy másik ideges asszony, a kit Párizsban láttam, egyenesen azzal a panaszszal jött RAYMOND professzorhoz a Salpêtriérebe, hogy Indokínában elhelyezett férjének arcát nem tudja felidézni.

ANATOLE FRANCE a költő intuíciójával érezte meg ugyanezt. A „Lys rouge“-ban két helyen is mond ilyesfélét: „Hirtelen váratlan látomás támadt benne a barátjáról; puskával kezében, az erdőben. Szabályos erős lépéseivel ment a mély fasorban. Nem tudta kivenni az arcát és ez bántotta.“ „Reggel álmolta, hogy elhagyott templomban találkozott LE MENIL RÓBERT-tel, prémes bundába burkolva, a melyre rá nem ismert. Nem tudta látni az arcát és ez megijesztette.“

IX.

Egy pár szóval összefoglalom az előadottak velejét.

Gondolkodásunkat képzeleti képek kísérik. Nemcsak emlékképek ezek ismert emberekről és tárgyakról, hanem képzelődésünk akaratlanul és sokszor az öntudat küszöbe alatt képet alkot az ismeretlenről és ez a kép

kiséri gondolkozásunkat, a mikor az ismeretlen ember, hely, tárgy jár a fejünkben. A kép néha tisztább, máskor homályos és ilyenkor csak ha ráfigyelünk, válik jól megrajzoltá; egyről van átvive, vagy többről összeállítva. A kapocs az ismert és ismeretlen közt mindig valami közös vonás: egyenlő vagy hasonló név, nemzetiség, jellemtulajdonság vagy más efféle. Ugyanígy vagyunk a regények vagy a történelem alakjaival és színhelyeivel. A költő is így szerzi adatait alkotásaiban és a népmondákban is így dolgozik a képzelet.

Ugyancsak ezen fordul meg, ha más emberre ok nélkül valami jellemet kölcsönzünk, a min a sokszor érthetetlen rokonszenv és ellenszenv alapszik. A folyamat mechanikája a pszichológiában ismert egybeolvadás és összehasonulás. Az egyenlő vagy hasonló összeolvad és megindult melódiájával, a mely törvény szerint perdül végig, elnyomja azt, a mi a másik képen különböző. Ezeknek a képzeleti képeknek jó hasznát vesszük, mert sokszor teljesebbek és könnyebb velük bánni, mint a szavakkal. Ellenben mennél bonyolultabb vagy elvontabb valami, annál inkább van szükségünk nemcsak a beszédben, de a gondolkozásban is szókra.

Dr. Kollarits Jenő.

Csipkebogyó.

Mikor a tavasz enyhe melege már állandósul és az éjjeli fagyoktól már nem kell tartani, lassan-lassan nekibátorodik „a virágok királynéja” is, kibontakozik téli álmából és hozzálát a virágzáshoz. Előtte jár az egyszerű polgári virágok sokasága és mikor ő is megérkezik, a virágok arisztokratája, akkor a tavasz virágpompája elérte már delelőjét. Virágos szőnyeg ekkor a rét és a gabonátábla egyhangúságát megélelenti a piros pipacs. És bár ekkor virág nyílik mindenfelé, mégis örömmel nyúlunk a szürös fegyverzettel védekező rózsza után, még egy-egy vérző sebesülésünk árán is. Házi kertünk díszjele akkor teljes, ha nyílnak a rózsák. Oda künn a szabad mezőn pedig akkor teljes a tavasz virágpompája, ha az árokparton álló csipkebokor is felöltötte menyasszonyi ruháját.

De a díszes rózsza még sem az a bogárság szemében, a minek az ember gondolná. Nekünk a rózsza a virág ideálja, de nem az a bogárság világában. A virágok királynéja nem vonzza a bogárság zümmögő-zsongó nagy seregét olyan számban, mint sok igénytelenebb külsejű mezei virág, mert a rózsza bár szép, bár pompás és bájos külsejű, kellemes illatú,

de nem termel mézet! Míg sok apróbb és egyszerűbb ruhába öltözködő virág szerényebben megterített asztallal várja ugyan vendégeit, de ízletes csemegével, édes mézzel kínálja őket, addig a rózsza igen díszesen megterített asztalhoz csalogatja látogatóit, de csak kenyeret talál fel. Míg sok más virágban édes nektáron lakmározhatik a rovarok serege, addig a rózsza csak virággal kínálja őket.

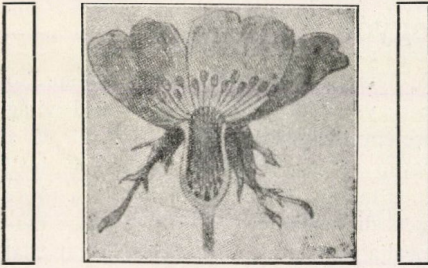
Talán nem rontom le rózsakedvelő olvasóim illúzióját, ha kissé közelebb lépünk a rózsza virágához, szétfejtjük díszes szirmai és mélyebben bepillantunk a virág titokzatos belsejébe. A filozófus ugyan azt mondja, hogy a virág csak addig szép, a míg hozzá nem nyúlunk, de azért szépet és érdekeset fedezhetünk föl a virág apróbb részleteinek vizsgáltságakor is. Bontsuk tehát szét a csipkerózsát és leplezzük le titkait (1. kép).

A rózsavirág szára, a mely a virág egyes részeit viseli, korsóalakúan kiöblösödik, kis bögreszerű üreget alkot, a mely fölfelé összeszűkül és a felső karimáján áll az ötlevelű kehely, az öt szirmom, ott helyezkedik el továbbá a sok porzó is, ellenben a bögreszerű kiöblö-

sődés üregében több egyrekeszű magház van, a melyeknek bibéi a bögre nyílásába felnyúlnak. A bögrealakú kiöblösödés felső karimája mirigyos szerkezetű, vastag húsos karikát alkot, a melynek szerkezete a mézfejtő szerkezetével egyezik meg ugyan, de ritka esetben választ ki számba vehető mennyiségű mézet.

A rózsza pompás nagy pártájával, élénk és feltűnő színezetével, valamint erős és kellemes illatával sok rovar figyelmét felkölti, magához vonzza őket, hogy elvégezzék a virág beporozását.

A csipkerózsza virágának közepében levő vastag húsos karika a mézfejtő (nektárium) szerkezetével egyezik meg ugyan, de úgy látszik még sem fejleszt mézet.



1. kép. A csipkerózsza virága hosszában ketté vágva.

A méz kiválasztása legalább oly csekély, hogy a rózsát nem számíthatjuk a mézelő virágok közé. A rózsza egyes fajai, mint pl. a *rozsdásrózsza* (*Rosa rubiginosa* L.), a melynek levelei is illatosak, úgy hogy azok is hozzájárulnak a rovarok odacsalogatásához, alárendelt mértékben termel ugyan mézet, de a rózsza legtöbb faja nem mézelővirág. A kertészeti díszrózsák gyakran csalogatnak magukhoz rovarokat, sőt a teljes virágú *centifoliák* és más telt virágú kultúr rózsák virágában is sokszor láttak már rovarokat tömegesebben megfordulni, de azok nem a méz kedvéért járnak oda. E látogatók majdnem kivétel nélkül bogarak (fedelelesszárnyúak) és a virág megrágása által sokszor kárt tesznek a szép rózsza virágában. A vad csipke-

rózsza (*Rosa canina* L.) virágában is túlnyomólag csak bogarakat, főleg a rózsabogár (*Cetonia aurata*) rokonsági köréhez tartozó fajokat látunk hívott és hivatlan vendég gyanánt a virágban falatozni, a melyek nemcsak a nekik feltálat virágport (pollent) eszik meg, hanem mint igen kiéhezett, neveletlen vendégek neki esnek a fogyasztásnak nem szánt virágrészeknek is és lelegetik a virág bibéit és porzóit, sőt nagy lyukakat ráganak a díszes szirmokba is. Bogarakon kívül láttak a csipkerózsában többféle légyfajt, pl. lebegő legyeket s elvétele akad a látogatók között házi méh is. A rózsza édes nedvének hiányát bőven termelt virággporral igyekszik pótolni. A virággpor vonzza a rózsába a bogarakat. Virággport azért termelhet a rózsza olyan bőven, mert sok a porzója.

A frissen nyíló csipkerózsza szirmai meglehetősen felállók; porzói kifelé hajlanak, de virággporukat még sem szórják a virág közepébe felnyúló bibékre, bár a rózsza virágában egyszerre érik meg a porzó és a bibe, vagyis a virág: homogám. A virág közepén levő, mézfejtőhöz hasonló húsos karika körül fogja a virág kellős közepében álló bibéket és a virágra rászálló bogárnak jó telepedőhelyül szolgál. A látogató bogár a nyíló virág kellős közepére ereszkedik le és a más rózsavirágból magával hozott virággport odasúrolja a bibékhez, miáltal a vendégbeporozást közvetíti. Ezután beljebb mászik a bogár és hozzá fog a lakmározáshoz. Ha a bogár nem hozott magával más rózsából virággport, ha tehát elmarad a vendégbeporozás, akkor a rózsavirág a legtöbb esetben önmagát porozza be, mert ha csak nem áll a virág éppen merőlegesen fölfelé, akkor a felnyíló portokokból mégis csak ráhull a bibére a termékenyítő virággpor.

A csipkerózsza nyíló virága nagyon mulandó alkotás. A virágzás napjai hamar eltelnek s utánuk csendes komoly napok következnek, a mikor a virág méhében magvak fejlődnek. A szép ruházat csak ideig-óráig tart, a finom gyöngéd párta

fehull és a megmaradó zöld kehely alatt vastagodni kezd a fejlődő csipkebogyó. A virág szárának bögreszerű kiöblösödött része a beporozás után vastagodni, hússodni kezd. Ebből lesz a csipkebogyó. Belsejében sűrű szőrözet közepette áll több egyrekeszű magház, a melyeknek mindegyike a megtermékenyítés után egy-egy keményfalú terméskévé, diócskává válik. Minden diócskában egy-egy mag keletkezik. A mikor pedig a nyár végét járja, megpirul a csipkebogyó és szép élénkpiros színével díszíti a tüskés rózsabokrot. A csipkebogyó belsejében magvak keletkeztek. A mag pedig új életnek a kiindulása.

Míg a csipkerózsa majdnem minden virágából pirosuló csipkebogyó keletkezik, addig csak nagyon kivételesen akad egy-egy ilyen a telt virágú kerti díszrózsaikon. Hiszen általános jelenség, hogy a virágok teltsége a termékenység rovására van, mert a virágnak teljessé válásakor a virágpont termelő porzók átalakulnak meddő szirmokká. A házi kertben nyíló teljes virágú rózsát pedig azért gondozza és ápolja a kert gazdája, hogy mennél több és mennél tovább nyíló virág díszítse a kertet. Ma már azt kívánjuk a kerti rózsától, hogy tavasztól őszig folyton virágot fejlesszen.

A vadrózsabokor csak rövid ideig virágozik. Virágai mind egyszerre nyílnak és a mint vége a tavaszi márnak, hozzálát a komoly munkához, a magképzéshez. A vadrózsabokor az eredeti ősi természet gyermeke. Nála a rövid ideig tartó dísz és pompa után a magkötés következik, mert a virág azért nyílik, hogy magot teremjen. Ellenben a kerti díszrózsa a kultúra túlfinomodottságának a megtestesülése, a melynek jellegje az élet gyönyöreit minél tovább kiélvezni, a testi szépséget minél tovább megőrizni. A kerti díszrózsa a párizsi nagyvilági hölgy, a ki azt mondja: „azért vagyok itt, hogy szép legyek; azért élek, hogy élvezzem az életet.” Az árokparti csipkerózsa pedig az egyszerű falusi asszony, a ki hamar elveszti

teste bájait és nem zúgolódik azért, ha sűrűbben kelepel a golya a háztetőn. A vadrózsa élete czélja a kehely mélyében gömbölyödő magvakra irányul, a melyek a pirosodó csipkebogyóba foglalva lemosolyognak a bokorról. A piros csipkebogyó kláriszerű ékszer rak a rózsabokor ágaira, eleven díszszel ékesíti fel a rózsabokort még a kései évszakban is. Ilyenkor megnyugvást talál szemünk az üde, piros csipkebogyóban. Egészen úgy, mint a hogyan az egyszerű falusi asszony öreg napjait örömmel és boldogsággal tölti be a gyermekek és unokák serege. A teljes virágú pompás kerti rózsa ellenben nagyobb dísz fejt ki, méltósággal teli az ő nyílása, olyan, mint a nagyvárosi túlkulturált nő, a kinek élete az örömek láncolatában magtalanul zajlik le. A mikor a kerti rózsa díszes szirmait hullatja, csak az elszáradó kehely és az összezsugorodó termő marad hátra a száradó kocsányán, a mely szintelenségével és meddőségével elékteníti a rózsabokrot. A hajdani pompának ezt a díztelen maradványát minden rózsakedvelő sietve lecsipegeti a rózsatorról.

Míg a rózsa virága a tavasz legszebb díszje, addig a csipkebogyó már hasznos is. Az őszi tájnak nem utolsó díszje a korrállpiros csipkebogyókkal megrakott rózsabokor. A díszes piros csipkebogyókból főzzük a rózsaizt, a csipkeizt, a hecsenpecset. De ma már a csipkeiz is más, mint a milyen régen volt! Hajdanta olyan volt a csipkeiz, hogy mikor lenyelte az ember, azt hitte, hogy vadmacskát nyelt, úgy kaparta a torkát.

A mai rózsaiz a legfinomabb gyümölcsfízzel vetekedik. Ma már olyan csipkeizt főzünk, a mely a barackfízzel is kiállja a versenyt. Míg a vadrózsából készült csipkeizt csak vaddisznósülthöz vagy sertésspecsenyéhez adhatjuk, addig az újabb fajta rózsaizt a legfinomabb tészták töltésére használhatjuk, fánk mellé is adhatjuk. Erre a czélra külön nemesebb fajta rózsákat nevelnek a kertben. Ezeknek a nemesebb rózsafajtáknak sokkal nagyobb, ízletesebb, vastag húsú csipke-

bogyóik vannak, a melyek nyersen is jóízűek és belsejük nem olyan nagyon szőrös, mint a vadrózsa csipkebogyójának a belseje, ezért a belőlük főzött íz sem olyan kaparós természetű, mint a közönséges hecsenpecs.

A most említett nemesebb fajta rózsabokrok igen alkalmasak élő sövény létesítésére, mert sűrűn nőnek, jól bokrosodnak, erősen szúrósak és jó védelműl szol-



2. kép. Az almarózsza (*Rosa villosa* var. *pomifera*) csipkebogyói kicsinyítve.

gálnak. A mellett könnyen szaporíthatók, mert magról nevelhetők és gyorsan fejlődnek. Nagyobb kertnek vagy szőlőnek jó élő sövénye az ilyen rózsasor, de kopárabb helyek beültetésére is igen alkalmasak ezek a rózsafélék. Midőn velők kopár helyeket betelepítünk, a „több termelés” elvének hódolhatunk, mert a csekélyebb értékű vadrózsa helyett nemesebb és értékesebb, íznek való rózsabokrot termelhetünk.

A kolozsvári gazdasági akadémián háromféle ilyen íznek való nemesített rózsát termesztünk. Mind a háromnak hatalmas, nagy, húsos és finom ízű csipkebogyói vannak. Közülök a legismertebb és a legelterjedtebb az *almarózsza*, tudományos néven *Rosa villosa* L. var. *pomifera* (syn. *Rosa pomifera* HERRM.; 2. kép). Szép nagy csipkebogyói sokkal nagyobbak, mint a vadcsipkekereszéi és igen kedvel-

tek a háztartásban és czukrászatban való feldolgozásra. Ezt a rózsát évek óta szaporítja akadémiai kertészetünk és magánosoknak már sok magot osztott ki további szaporításra. Szára erősen szúrós, mert hosszú, hegyes, egyenes tüskékkel van borítva, de tüskéi szórványosan állnak a száron. Virágai elég nagyok, 40–50 mm átmérőjűek. Levélszete szürkés zöld. Az almarózsza a vadcsipkekeresz (*Rosa canina* L.) rokonsági köréhez, a *Caninae* hadhoz tartozik. Törzsőse a *Rosa villosa* L., melynek hazája Európa, Kisázsia, Perzsia, Kaukázus és Örményország.

Újabbán azt a hibáját észleltem, hogy csipkebogyóit erősen lepi el a fehér penész, miáltal szép termése el-

csúful s csipkebogyója sokat veszít értékéből.

A már közismert és eléggé elterjedt almarózsán kívül a kolozsvári gazdasági akadémia botanikus kertjében több év óta még két másik csipkeíznek való rózsafajt is termesztünk, a melyeknek termése még szebb, jobb és tetszetősebb, mint az almarózsáé, sőt eddigi tapasztalataim szerint az az előnye is megvan, — legalább nálunk, — hogy eddig nem bán-

totta a penészgomba. Ez a kétféle rózsza eredetét és rokonsági körét illetőleg távol esik az almarózsától, nem európai eredetű, mert törzse a Kelet-Ázsiában honos japán-rózsza (*Rosa rugosa* THUNB.). Hazája Kamcsatkától Kínáig és Japánig terjed.

A japán-rózsza (*Rosa rugosa* THUNB.) származékai az újabb időben nagyon terjednek kertészeteinkben. Ez onnan van, mert a *Rosa rugosa* THUNB. az egyedüli folyton virágzó (remontant)télálló rózsánk, a melyet azért újabb keverékfajok és újabb alakok előállításának kiindulási alakjául használtak fel. Ezek az újabb származékai pompás szép díszrőzsák, a melyek télállóságuknál fogva főleg a zordabb éghajlatú és az északibb fekvésű vidékek szempontjából kiváló figyelemre méltók.

A *Rosa rugosa* THUNB. mint egyszerű virágú vadrózsza is szép levélzetével és virágaival egyaránt feltűnik. A kultúra folyamán sokféle fajváltozata létesült. Vannak egyszerű és vannak telt virágú, vannak piros, rózsaszínű és vannak fehérvirágú alakjai. Egyik legnevezetesebb származéka a francia olajrózsza (*Rosa rugosa* THUNB. forma: *rose de l'Hay*), a melyről e

Közlöny 1916. évi 663—664. füzetében már megemlékeztem. A 3. képen bemutatom virágos ágát. De ez a rózsza nemcsak mint olajrózsza nevezetes, hanem mint tönemes, folyton virágzó díszrőzsza is nagyon figyelemre méltó. Egyik ágyásunkat 4. képünkön mutatom be.

Ennek a rózsának közeli rokona az a két fajváltozat, a melyet csipkebogyóik

kedvéért termesztünk. Az egyik a *Rosa rugosa* THUNB. var. *Regeliana*, a másik a *Rosa rugosa* THUNB. var. *alba*.

A *Rosa rugosa* THUNB. minden származéka első pillantásra elüt többi rózsáinktól. Leveleinek fénye, vastagsága, vaskosabb alkotása, nagy pálhái, szárának



3. kép. Francia olajrózsza (*Rosa rugosa rose de l'Hay*).

húsossága és vastagsága, erős sarjadzó képessége és hatalmas tüske-fegyverzete, a mely borítja, igen szembetűnő. Szárának fegyverzete igen jellemző, mert a hatalmas, nagy, egyenes és igen szúrós tüskéi mellett egész sereg apróbb tüske és még kisebb serte van, úgy hogy egész tüske- és serteerdő borítja a zöld, húsos,

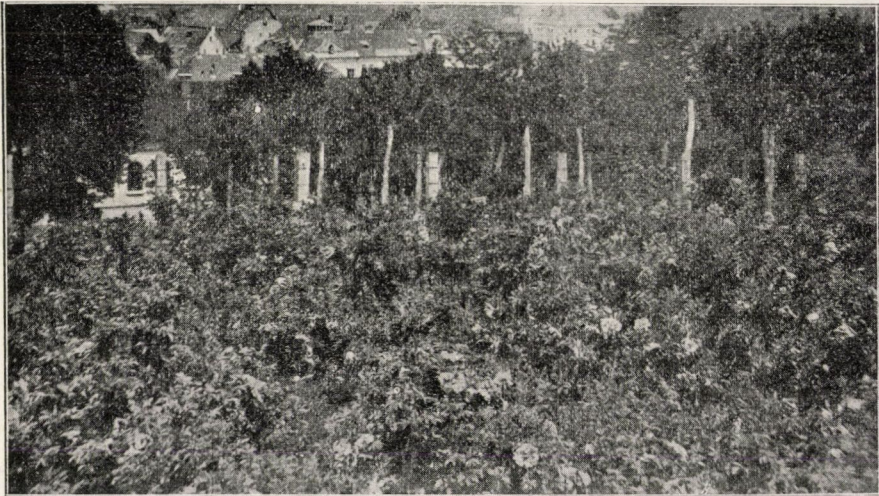
kevésbé fásnak látszó szárát. A *R. rugosa* virágainak hatalmas nagysága és sajátságos kellemes erős illata is megkülönbözteti öt többi rózsáinktól.

A *Rosa rugosa* THUNB. rokonsági köre egészen más, mint a *Rosa villosá*-é, mert a *Cinnamomae* hadba tartozik, míg a *R. villosa* a *Caninae* hadba való. Míg a *Caninae* hadnak a kelyhe elvirágzása után nyomban lehajlik, sokszor pedig le is hull, addig a *Cinnamomae*-hadnak a kelyhe mereven felálló és elvirágzás után

bogyóit, a melyek már ránczos felületűek. Ízfőzés céljára korábban szoktuk azokat leszedni, a mikor még nem olyan ránczos felületűek.

A *Rosa rugosa* THUNB. var. *alba* virágai hófehérek, ugyanolyan nagyok, mint az előbbiéi. Levélzete és szárának fegyverzete is megegyező az előbbiével. Csipkebogyói (7. kép) ugyanolyan szépek, nagyok és ízletesek, mint a *Regeliana*-éi.

A 7. képen bemutatott csipkebogyókat késő ősszel fotografáltuk le, a mi-



4. kép. Francia olajrózsák csoportja a kolozsvári gazdasági akadémia külső rózsatelepén.

is megmarad, feltűnő nagy és a csipkebogyók tetejét koronázza (6. és 7. kép).

A *Rosa rugosa* THUNB. var. *Regeliana* virágai rózsaszínűek, feltűnő nagyok, 80—90, sőt 100 mm átmérőjűek és olyan kellemes illatúak, mint akár az olajrózsák, úgy hogy ha ez a virág teltebb volna, rózsavíz vagy rózsaoil előállítására is föl lehetne használni. Így azonban utóbbi célra nem alkalmas, mert minden virágának csak öt szirma van. Csipkebogyói igen nagyok, vastaghúsúak és nyersen is jóízűek. 6. képünkön bemutatom teljesen érett, már késő ősszel lefotografált csipke-

kor megszerzés céljából szedtük le a csipkebogyókat, míg ízfőzés céljára még nyáron szoktuk őket leszedni, a mikor még nem olyan ránczosak, hanem szép síma felületűek. Az itt bemutatott fotografiákat SCHMIDT OSZKÁR, a kolozsvári vetőmagvizsgáló állomás vezetője készítette, a miért neki e helyen is köszönetet mondok. Minthogy az utóbb említett két rózsza is egész nyáron keresztül folyton virágzik, azért elég bőven hoz csipkebogyót, virágai pedig szépek, nagyok, illatosak, úgy hogy az általuk alkotott élő sövényt szépen díszítik.

E két rózsának is éppen úgy, mint a *R. rugosa* minden fajváltozatának is, az a sajátja, hogy buján hajt tősarjakat, terjeszkedő természetű, azért tőosztás által is szaporítható, noha új csemetéi leg-egyszerűbben és legtömegesebben magvetés által nevelhetők. Ha magját ősszel kerti ágyásba vetjük, tavasszal kikelnek az új rózsacsemeték, a melyek ősszel már végleges helyekre kiültethetők. Sőt egyes fiatal rózsacsemeték nálam az első nyáron, tehát még a magvetés ágyásában, már virágozni kezdtek. Mind a két fajváltozatot nagyon ajánlom további elszaporításra.

A mint a fentiekből is látjuk, a csipkebogyónak nemcsak a rózsaszínű főzése szempontjából van jelentősége, hanem igen nevezetes szerepe jut neki a rózsák szaporítása körül is, sőt újabb rózsaféleségek és újabb fajváltozatok előállításának alapföltétele a magképzés. Új fajváltozatokat a rózsavirágok keresztezése, keresztező beporozása által idézhetünk elő.

A rózsaujdonságok előállításának az alapja az új rózsatöveknek magról való nevelése. Szemzés vagy másféle nemesítés által csak a meglevő rózsalakokat szaporíthatjuk tovább, de újabb alakokat így nem állíthatunk elő. Újabb rózsaféleséget csakis a rózsának magról való nevelése által idézhetünk elő. És ebből a tekintetben kétféleképpen járhatunk el; vagy tisztán magára hagyjuk a rózsavirág megtermékenyülését, vagy mesterségesen beleavatkozva, keresztező beporozás által közvetítjük a megterméke-

nyítést, a mikor u. i. más rózsatőről hozzuk a termékenyítő virágport. Mind a két esetben sok függ a véletlentől. A magról kelő új rózsacsemeték tulajdonságaikat hol az anyától, hol az apától öröklik és a sok régi alakú magonc között elvétve akad egy-egy új alak is.

Több év óta foglalkozom az olajrózsák szaporításával. Minthogy egyes olajrózsák

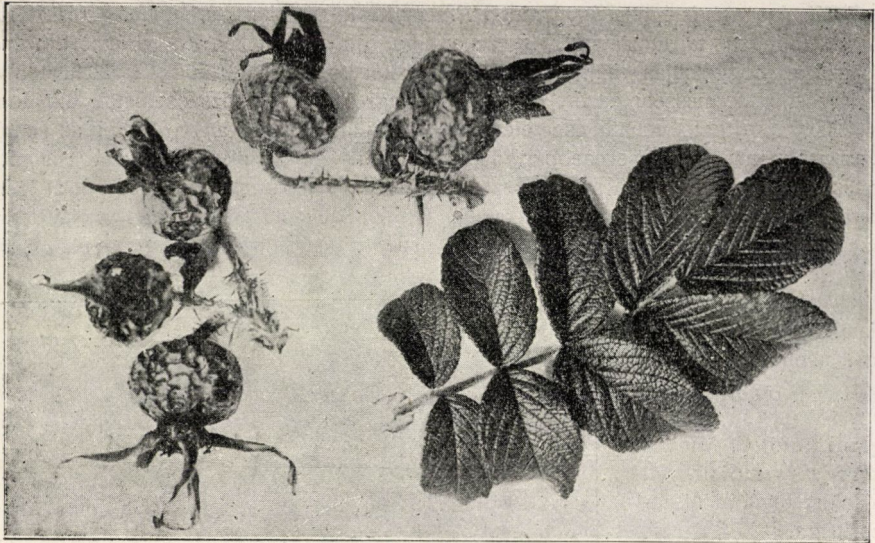


5. kép. A francia olajrózsa (*Rosa rugosa roseaie de l'Hay*) és csipkebogyója.

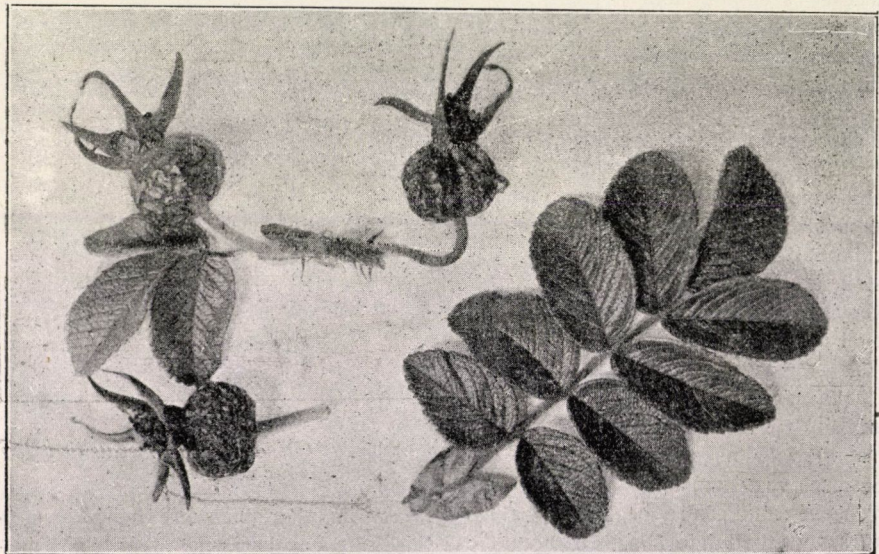
szaporítása körülményes és nehézkes, megkíséreltem azokat is magról nevelni, a mellett pedig többféle értékes rózsát össze-kereszteltem által újabb alakokat iparkodtam létesíteni. Ebből a szempontból fontos volt reám nézve az a körülmény, hoz-e a rózsavirág magot vagy sem? Terem-e a rózsabokron csipkebogyó, vagy sem?

Elsősorban az érdekelt, hogy a bulgáriai olajrózsa, a mely eléggé nehezen





6. kép. A *Rosa rugosa* var. *Regeliana* érett csipkebogyói.

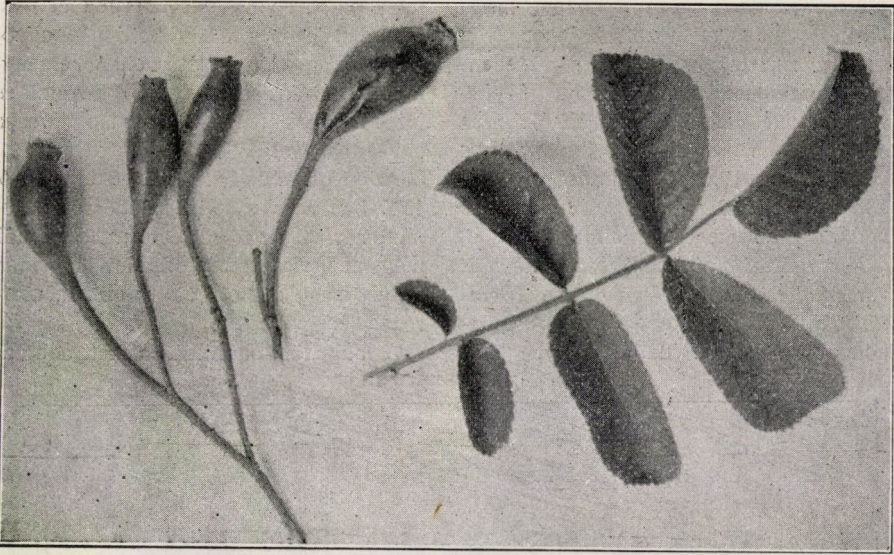


7. kép. A *Rosa rugosa* var. *alba* csipkebogyói teljesen érett korukban.

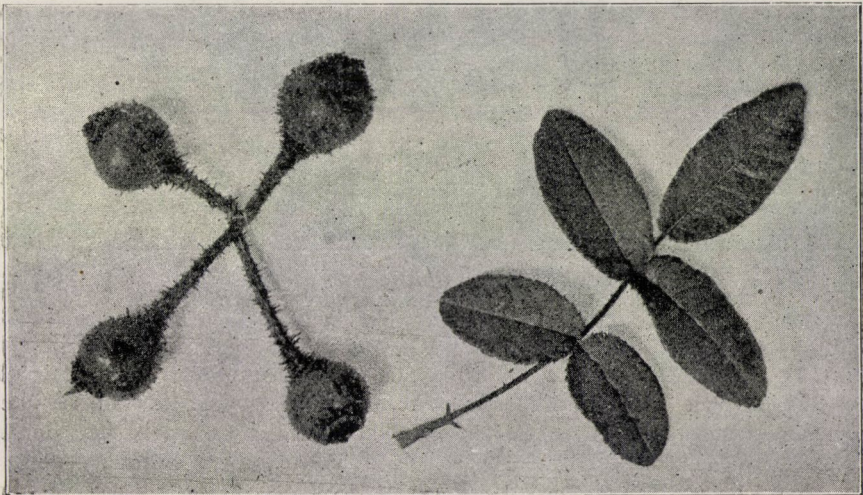
szaporítható, terem-e csipkebogyót, illetve csiraképes magot? Ennek kapcsán azután a többi olaj- és diszrózsáimat is figyeltem a magérlelés szempontjából. Természetesnek fog tűnni, hogy az igen telt

virágú rózsák legnagyobb része meddően száradt el, csipkebogyót nem hozott, magot nem érlelt.

Míg a *Rosa rugosa*-nak előbb említett egyszerű virágú két alakja bőven termett



8. kép. A bulgáriai olajrózsa (*Rosa gallica* L. var. *damascena* L. MILL. forma *trigintipetala* ДИЕК) csipkebogyói.



9. kép. A *Rosa centifolia* tour de Malakoff csipkebogyói.

magot és jóformán minden virágából csipkebogyó lett, addig a velök közeli rokonságban álló két teljesvirágú olajrózsa, ú. m. a sötétvörös színű *Rosa rugosa* *rose de l'Hay* és a világosabb élénkpiros

színű *Rosa rugosa* *roseraie de l'Hay* csak igen kivételesen hozott csipkebogyót; ilyen csipkebogyó látható az 5. képen. Ime szép példája tehát annak, hogy a virág teljessé válásával meddősége fokozódik.

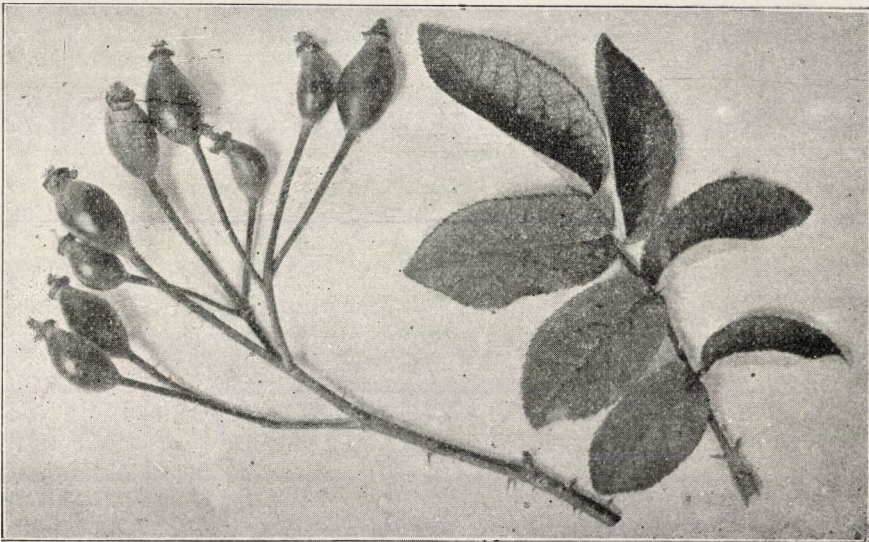
A virágaik teltségével feltűnő *Centifolia*-k egyike sem hozott csipkebogyót, sem a rózsaszínűek, sem a fehérek, ellenben a valamivel lazább szirmú és kevésbé telt virágú bulgáriai olajrózsa szórványosan bár, de mégis termelt piros csipkebogyót. Ellenben a hozzá oly közel álló *Rosa gallica* L. forma: *perle des panachées* sohasem hozott magot.

A bulgáriai olajrózsa (*Rosa gallica* L. var. *damascena* L. MILL. forma *trigintipetala* DIECK) csipkebogyóját 8. képünkön mutatom be. Látjuk milyen kar-

nég diócska volt, de ennél többet nem találtam, ellenben a legtöbb csipkebogyóban csak egyetlen diócska volt. A keményfalú diócskák nagyok, vastagok voltak és jól ki voltak fejlődve. Minden diócska egy-egy magot szokott tartalmazni.

Az 1916. év őszén elvetett magból 1917-ben már szépen fejlődő rózsacsemetém volt. Az első évben a csemeték még nem virágoztak, de leveleik után ítélve, magukon hordták a bulgáriai olajrózsa jellegét.

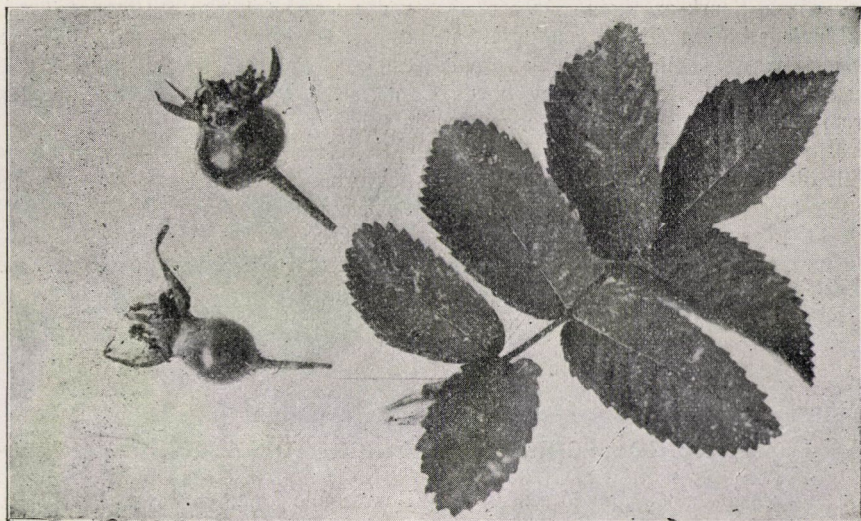
A bulgáriai olajrózsa mellett a bota-



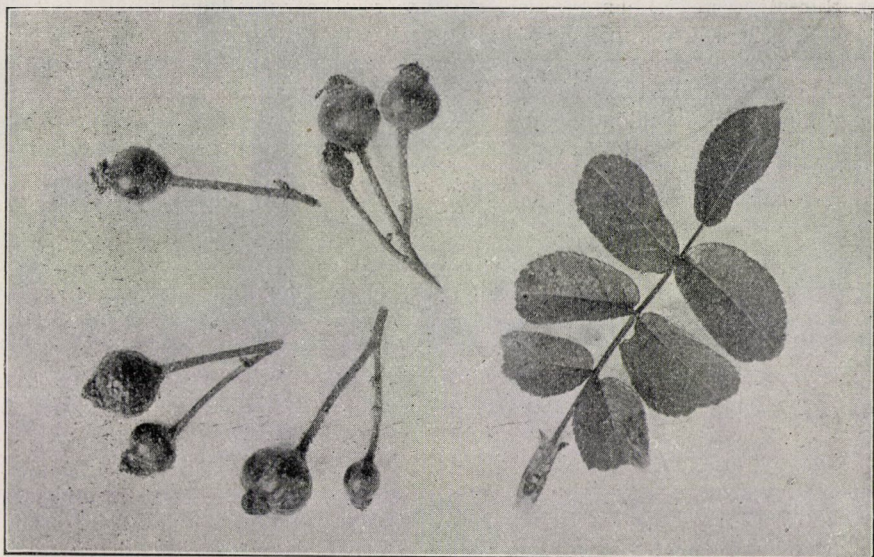
10. kép. A *Rosa centifolia* var. *bullata* csipkebogyói.

csúak, keskeny átmérőjűek, aránylag igen hosszúak, ék alakúak ezek a csipkebogyók. Míg lefelé feltűnően elkeskenyednek, valóságos ék alakot mutatnak, addig tetejükön már nem látható a kehely, a mely már rég lehullott. A csipkebogyó karcsúságával vele jár az a körülmény, hogy a belsőjében csak kevés mag fejlődik ki. Egy-egy csipkebogyóban többnyire csak egy-egy diócskát találtam, sok csipkebogyó pedig, t. i. a legkarcsúbbak, üres volt. Akadt csipkebogyó, a melyikben két, másikkban három, sőt egy esetben

nikuskertemben nevelt másféle rózsza is termelt csipkebogyót, a melyet szintén felhasználtam rózsaszaporításra, valamint keresztezésre. Ezek sorában feltűnt a *Rosa centifolia tour de Malakoff* nevű rózsza, a mely bár eléggé teltvirágú, mégis majdnem minden virága hozott csipkebogyót (9. kép). Ez a csipkebogyó nagyon elüt a bulgáriai olajrózsáétól és alakjánál fogva éppen az ellenkezője: feltűnően zömök, rövid, gömbölyű, felülete pedig erősen szőrös, míg a bulgáriaié egészen csupasz szokott lenni. Kelyhe már lehullott.



11. kép. Az édes rózsa (*Rosa gallica* var. *conditorum*) csipkebogyója.



12. kép. A tarka vadrózsa (*Rosa gallica*) csipkebogyója.

Megint egészen más a 10. képen bemutatott *Rosa bullata* csipkebogyója. „*Rosa centifolia* var. *bullata*“ néven az egyik kereskedelmi kertészetből többféle centifolia és olajrózsa mellett egy igen érde-

kes és szép tönemes fehér díszrósát kaptam. Virágai ellentétben a „*centifolia*“ névvel egyszerűek, de alakjuknál fogva rendkívül érdekesek és igen szépek, sőt sokkal szebbek, mint igen sok teljes vi-

rágú rózsá. Ennek az igen dús virágú rózsának a virága kissé emlékeztet a *Camelia* virágára. Mint egyszerű virágú rózsá egészen természetes, hogy bőven terem csipkebogyót. Csipkéi hosszúak, karcsúak, keskenyek, de nem ékalakúak; felületök pedig csupasz és róluk is lehullott már a kehely.

A 11. képen látjuk az *édes rózsá* (czukrász rózsá = *Rosa gallica* L. var. *conditorum*) csipkebogyóját, a mely alakjánál fogva a 12. képen bemutatott, nálunk

vadon termő *tarka rózsá* (*Rosa gallica* L.) csipkebogyójához közeledik. Utóbbinak csipkebogyója megint gömbölyű és zömök alakú, tetejéről pedig már lehullott a kehely.

Ha végigtekintünk a bemutatott csipkebogyókon, feltűnik az alakok sokfélesége. Sokféle a rózsá virága, de ime sokféle a csipkebogyó is. A rózsabokor tehát némi érdeklődésre tarthat számot még akkor is, ha nem is nyílik rajta virág.

Dr. Páter Béla.

A német repülőgépek hadi felszerelése.

A repülőgép mint támadó és védő fegyver főként az 1916. év végétől kezdve nyert kiváló jelentőséget. Addig főként hírvivő- és kémiszolgálatra alkalmazták. De a mint a repülőgépek sebességét és teherbírását egyre jobban fokozták, reágyúkat, golyószórókat, nehéz bombákat stb. szereltek föl, melyeknek segítségével az ellenségnek nagy kárt okozhatnak, sőt a harcz kimenetelét is eldönthetik. Azután különféle hadi célokra különféle repülőgépeket szerkesztettek. A német hadseregnek üldöző, védő, bombavető és hírszolgálati repülőgépei vannak.

Az *üldöző repülőgépek* könnyűek, együlésűek és támadó fegyverekkel vannak felszerelve.¹ A támadásra két MAXIM-féle golyószóró szolgál, mely a csavarszárny lapátai között lő ki (1. kép).

A golyószórók részére egyenkint 800—1000 töltés szolgál. A töltések részben átlukasztott aczélmagú golyókkal, részben 300 m-re robbanó, részben világító nyomot hagyó, részben foszforos gyújtó golyókkal vannak ellátva. Abból a célból, hogy a lövés a csavarszárnyak lapátai között történhessék, a fegyvereket a motor maga sűti el oly módon, hogy a golyó a forgó lapátszárnyak között repül ki. A kormányos a fegyvereket a repülőgép kormány-emeltyűjére szerelt két

¹ L. a *La Nature* 1918. évi május 11.-i, 2328. számát.

BOWDEN-féle fogantyú segítségével tetszés szerint állíthatja.

A *védő repülőgépek* kétülésűek s támadásra és védelemre szolgáló fegyverekkel vannak felszerelve. Szintén két golyószóróval vannak ellátva; közülök az egyik rögzített és lövéseit a mozgató csavar lapátai között adja le s a kormányos irányítja; a másik mozgathatóan van felszerelve a csónak hátsó részén elhelyezett tornyocskára s a megfigyelő kezeli. Ezeknek a mozgatható golyószóróknak töltései kicserélhető hengerekre tekert hajlékony szalagra vannak szerelve 100-ával, 200-ával. A tornyocska, melyet a 2. képen mutatunk be, fából készült korona görgőkre szerelve; a görgők körbe futó aczélsínen mozognak. E koronában teleszkópos, rugóval ellátott aczélcső van beleillesztve (a 2. képen A), mely a golyószóró fölemelését és lesüllyesztését teszi lehetővé és az észlelőt minden erőltetéstől megkíméli az irányításkor. Az egész tornyocska egyszerű kezelésű és súlya csak 11 kg.

A német *bombavető repülőgépek* háromülésűek s három mozgatható golyószóró foglal rajtuk helyet; az egyik a csónak elején tornyocskára van szerelve, a másik a hátulján szintén tornyocskára szerelve, míg a harmadik hátul, a csónak alatt rúdhoz erősített csapon mozog s az alulról jövő támadások viszonzására szolgál. Ezenkívül a repülőgépek a bombák el-

helyezésére és irányítására szolgáló készülékkel is el vannak látva.

Eleinte a németek csak kis és kevés bombát alkalmaztak a repülőgépeken. Az 1914. évi bombák könnyűek, csak 5 kg súlyúak voltak s fogantyújuknál fogva egyszerűen ledobták a repülőgépről minden külön készülék nélkül.

Az első bombavető készülékek 2—4 függőleges csőből állottak, melyek az utas előtt voltak elhelyezve s e csövek belsejében csüngtek a bombák, melyeket pedál megnyomásával lehetett függesztőjükből kiakasztani és szabaddá tenni.

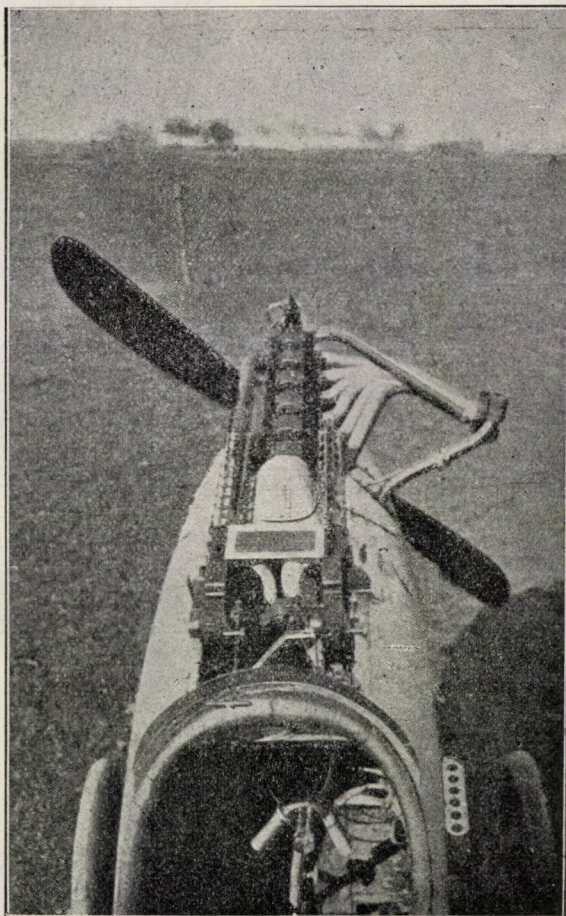
Ebben az időben kétféle bombát használtak: kúp-hengeres, körülbelül 5 kg súlyú *gyújtó bombát*, mely gyújtó anyaggal volt telve és gömbalakú, 5 kg súlyú, vagy körte- és shrapnell-alakú, 4 kg súlyú *robbanó bombát* (3. kép). Újabban a bombák súlya és mérete annyira megnövekedett, hogy lehetetlen lett volna már mechanikai készülék nélkül lehajtani őket.

Az újabb bombák részére kétféle vetőkészüléket alkalmaznak, melyek mindegyike vízszintes helyzetből dobja ki a bombát.

Az első típus (4. kép) öt darab 10 kg súlyú bombát tartalmaz egymás fölött vízszintes helyzetben tartva. Mikor a bombavető az oldalt elhelyezett gombot megnyomja, az alsó bomba leesik és a többi bomba egy fokkal lejjebb száll.

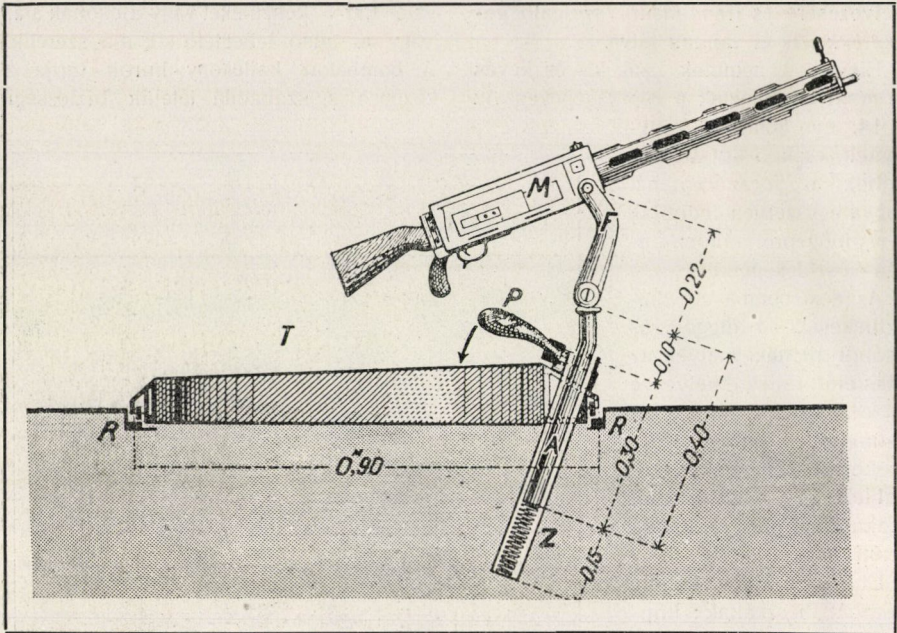
A második típus (5. kép) nagyobb, 50, 100 és 300 kg-os bombák ledobására

való. Ezt a készüléket vagy a csónak alá, vagy az alsó lebegtető sík alá szerelik. A bombákat hajlékony hurok tartja a középén s szabaddá tételük biztossági

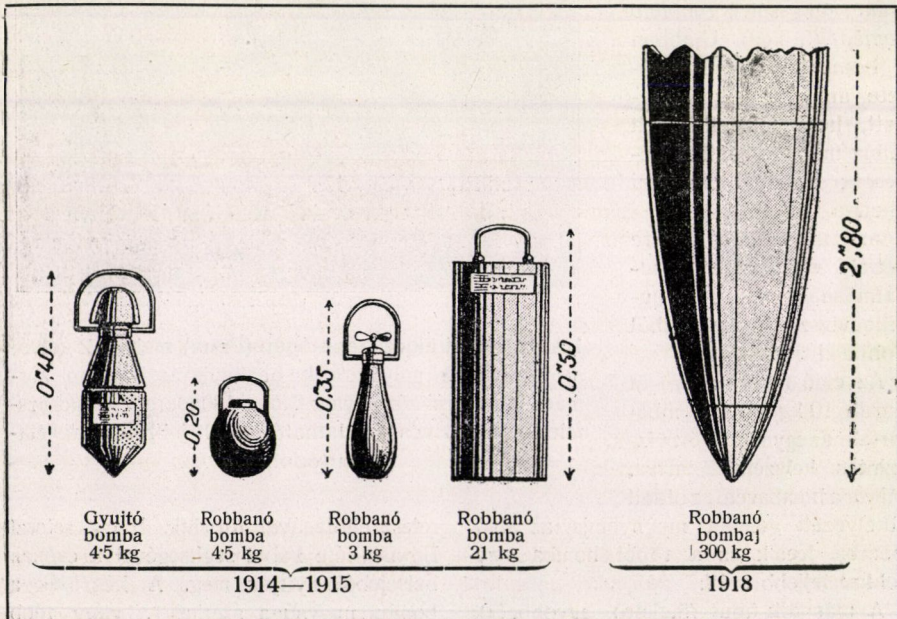


1. kép. Német üldöző repülőgép (Pfalz), melyen 2 golyószóró van. A golyószórók beállítója az irányító kormány fogantyúi között van. Elöl a 180 lóerejű Mercedes-féle motor 6 hengere látható, oldalt jobbra a rakéta-tartódoboz.

retesz eltolásával történik. Ezt a reteszt Bowden-féle kábel segítségével a csónak belsejéből nyitják meg. A készülék a bomba nagysága szerint 1, vagy több bomba befogadására való. 100—300 kg-os



2. kép. Metszet az Albatros C. 12. mozgó, kör alakú tornyocskáján át. Súlya 11 kg, magassága 0,5 m. A csőtalapzat; *F* tartó villa; *M* golyószóró; *T* kör alakú tornyocska; *Z* rugó, mely egyensúlyozza a golyószórót és a kezelést könnyíti; *P* fogantyú, mely a golyószóró rögzítésére szolgál; *R* sín, melyen a tornyocska gördül.



3. kép. A német repülőgépek bombái 1914-től 1918-ig.

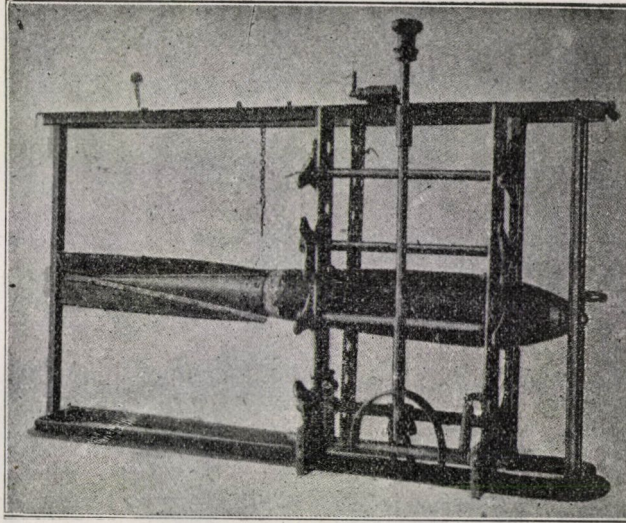
bombákból egyet, 50 kg-osakból többet alkalmaznak egy készülékre.

A mi a bombák szerkezetét illeti, a németek mindjárt a háború elején különleges bombákat készítettek s nem használták a tüzérség bombáit a repülőgépekhez. A tüzérségi lövedék ugyanis erős és súlyos acélburokkal készül s aránylag kevés robbanó anyagot tartalmaz. Ez azért van, mert jó hatást, kellő messzire hordást, egyensúlyt és találatot ágyúból kilőve csakis ily bombákkal lehet elérni. De a repülőgépről lehajtva a bomba-út másodrendű fontosságú s a robbanás és rombolás a főcél. A németek bombáiban ezért a robbanó anyag a teljes súly 60%-ára rúg, míg a 77 mm-es lövedékben csak 5%.

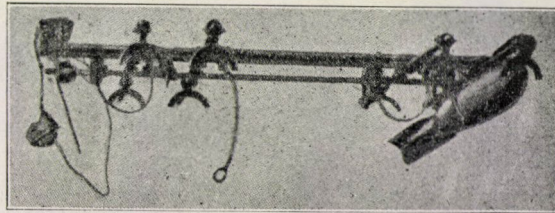
Újabbán a németek halálakú bombákat alkalmaznak nagy egyensúlyozó farkkal, mely csavarmenetben hajlik. A fark megakadályozza a bombát, hogy esés közben bukfcenzék és kényszeríti, hogy a hegyére essék; esés közben a fark a bombát bizonyos sebességgel tengelye körül forgatja. E nagy erősségű bombák 10, 50, 100 és 300 kg súlyúak készülnek. A bomba hegye különleges szerkezetű s egyszerű elfordítással a találat pillanatában rögtön robbanóvá, vagy késlekedve robbanóvá tehető. Ha épületek, gyárak szétrombolásáról van szó, akkor a késlekedő robbanást alkalmazzák, ha pedig

emberek és könnyebb, szétszórt anyagok tönkretételéről van szó, a rögtönös robbantásra állítják be a szerkezetet.

A késlekedő robbanás akkor következik be, ha a bomba elég ellenállásra



4. kép. Bombavető öt darab 10 kg-os bomba számára. A bombák egymás fölé helyezve vízszintes helyzetben egymásután hullanak ki, a mint a kezelőjük a fönt levő gombot megnyomja, mialatt a kieső bomba fölött levő bombák egy fokkal lejjebb sülyednek.



5. kép. Bombavető 4 bombára. A hurkok megnyitásával a bombák lehullanak. A készüléket vagy a csónak, vagy az alsó lebegtető sík alá szerelik.

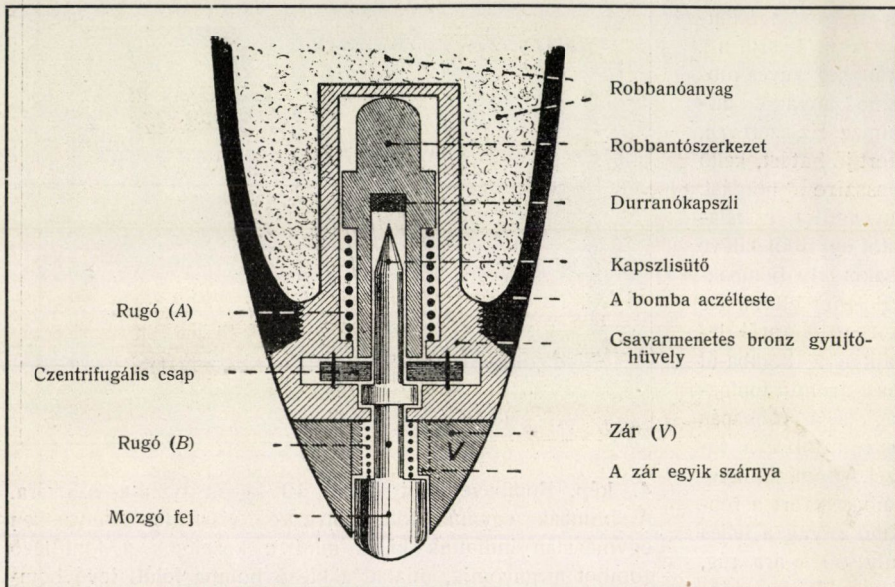
talál, hogy zuhanásában hirtelen megakadjon. Ha a bombák könnyebbek, 10–50 kg súlyúak, akkor az épületek felsőbb emeletén robbannak, ha súlyosabbak, pl. 100 kg-osak, akkor alsóbb emeleten, sőt

a 300 kg-osak, ha falra, vagy vasgerendára nem találják, a pinczében robbannak szét; ekkor az épület teljesen összeomlik. Ilyenkor a kapszlisütőt a *V* zár mozdulatlaná teszi és a robbantószerkezet, mely az *A* rúgót összenyomja, megüti a kapszlisütő hegyét (6. kép).

Míg rögtönös robbanás esetében a

sütő hegye nyomul be a robbantószerkezet kapszlijába.

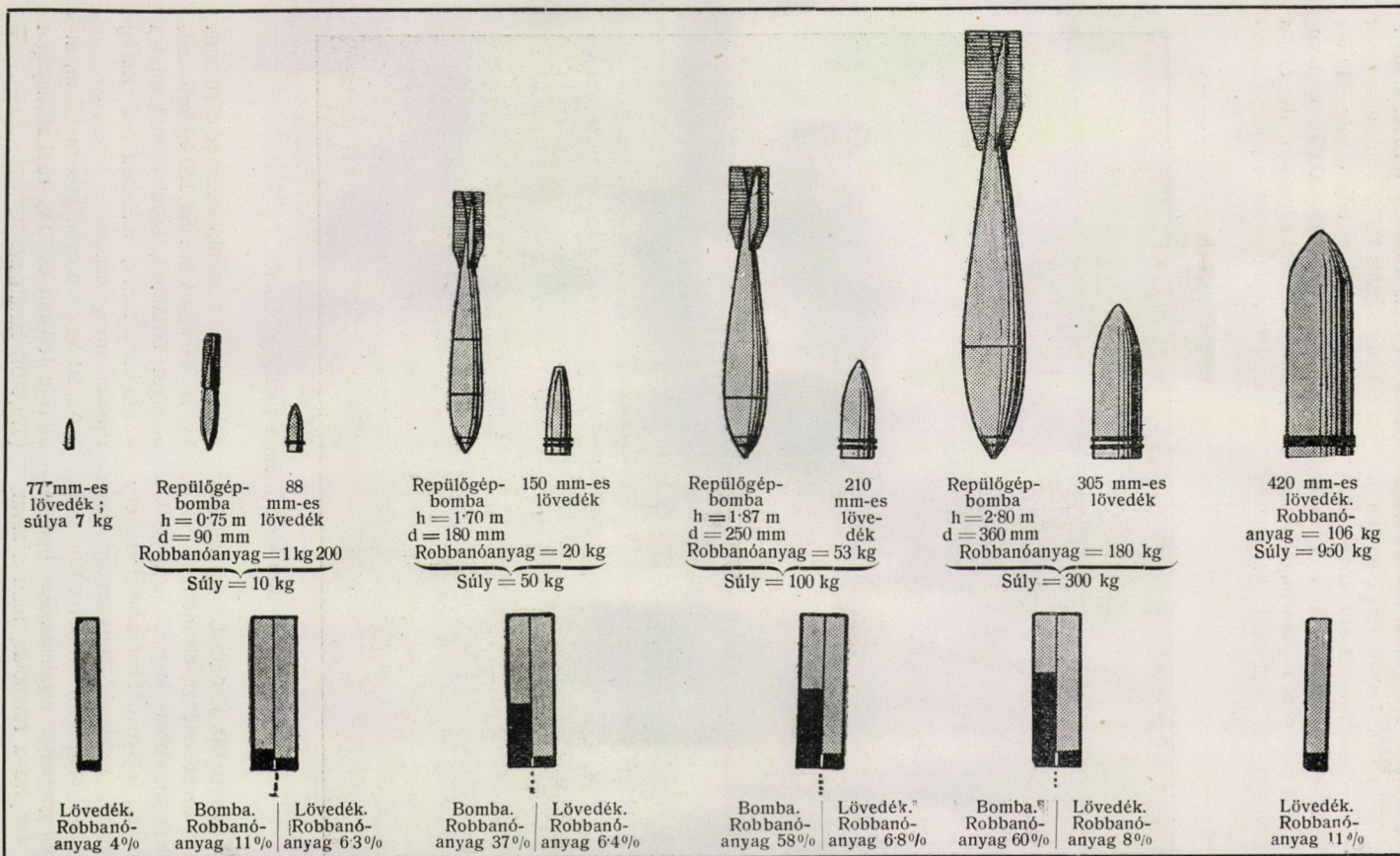
A kapszlisütő mozgófejének elzárása, vagy szabadadáttele a csavarmentes bronzgyújtóhüvely (6. kép) hegyének 45 fokos elfordításával történik. E hüvelynek kettős biztonsági készüléke van: 1. a kapszlisütő mozdulatlaná tevésére egy



6. kép. A német bombák hegyének metszete. A bomba a csavarszárnyú fark hatása alatt esés közben tengelye körül gyorsan forog, miközben a csapok, melyek a kapszlisütővel ellátott fejet és robbantószerkezetet támasztják, kifelé mozdulnak és szabadá teszik őket. A robbantószerkezetet és a kapszlisütőt az *A* és *B* rugók tartják egymástól távol. Ha a *V* mozgózár a kapszlisütőt mozdulatlaná teszi, a bomba csak akkor sül el, ha a robbantószerkezet az *A* rugót összenyomva előre lökődik, vagyis abban a pillanatban, midőn a bomba hirtelen megáll, keresztülítve az előtte levő akadályt (késleltetett elsülés). Ha ellenkezően a *V* zárt úgy fordítják el, hogy a kapszlisütő szabadá lesz, a bomba mindjárt a legkisebb ütődésre összenyomja a *B* rugót, a kapszlisütő a durranóanyagba nyomul és rögtön elsüti a bombát (rögtönös elsülés).

bomba a ház felső emeletén, vagy a földszinén sül el. Ekkor a kapszlisütő szabad s az első ütődésre a *B* rugó összenyomódik és a kapszlisütő hegye beleszúr a robbantószerkezet durranókapszlijába (6. kép). Egyik esetben tehát a robbantószerkezet viszi a durranóanyagot a kapszlisütő hegyéhez, másik esetben a kapszli-

kis peczek szolgál, mely csak erős ütközésre török el; 2. van három csap, mely nyugalmi helyzetben elválasztja a kapszlisütőt a robbantószerkezettől s e három csap csak akkor teszi szabadá e két alkotórészt, ha a bomba a csavarszárnyú fark következtében 200–300 m-nyi esés után bizonyos forgósebességet elér. Eze-



7. kép. Összehasonlítás a német repülőgépbombák és az ágyúlövedékek súlya, mérete és robbanóanyag-tartalma között.

h = hosszúság; d = átmérő.



ket a csapokat közepükön egy kis rugó tartja, de ha a bomba forgásba jön, a csapok a centrifugális erő következtében a középtől eltávoznak s a rugót eltörik (l. a 6. képen a centrifugális csap megjelölését). E biztossági készülékek

okozás a cél. Hosszuk 0.75 m, átmérőjük 90 mm s csak 1.2 kg robbanóanyagot tartalmaznak, mi a teljes súly 11 0/0-a (7. kép). Az 50, 100 és 300 kg-os bombák, melyeket különlegesen ily célra szerkesztett repülőgépek visznek maguk-



8. kép. 300 kg-os német repülőgépbomba.

megakadályozzák a bombát, hogy véletlen baleset következtében elsüljön.

A leggyakrabban használt 10 kg-os kis bombákat, melyekből hatot-hetet visz egy repülőgép, rendszeren támadáskor, vagy a pihenő csapatok, kocsivonatok stb. megbolygatására alkalmazzák. Ilyenkor nem annyira a rombolás, mint a zavar-

kal, iszonyú romboló hatásukkal tűnnek ki. A 300 kg-os bomba 180 kg robbanóanyagot tartalmaz, tehát többet, mint a 42 cm-es lövedék, melyben csak 120 kg robbanóanyag van.

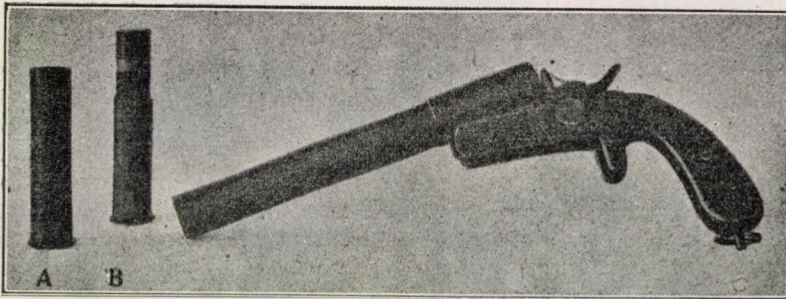
Az 50 kg-os bomba hossza 1.7 m, átmérője 180 mm és 20 kg robbanóanyagot (37 0/0-ot) tartalmaz.

A 100 kg-os bomba hossza 1·87 m, átmérője 350 mm, 55 kg robbanóanyaggal (55 %) töltve. A 300 kg-os bomba hossza 2·8 m, átmérője 360 mm és 180 kg (60 %) robbanóanyagot tartalmaz. A sárgaszínű robbanóanyag, melyet e bombákban alkalmaznak, 60 % tolitból és 40 % hexanitrodiphenylaminből készül.

Mielőtt a németek a halalakú, 100 kg-os bombákat alkalmazták volna, 100 kg-os árokaknákat használtak, melyek 50 kg robbanóanyaggal voltak telve és súlyuk 100 kg volt. A 10 kg-os gyújtóbombák a 10 kg-os robbanó bombákhoz hasonló alakúak és 3 kg gyújtóanyagot tartalmaznak s kátrányozott kötéllel vannak körülvéve.

A repülőgépek egyéb hadi felszerelése közt meg kell említenünk a drótnélküli telegráfkészüléket, melynek 3 fő része van: az áramfejlesztő, az oszcilláló kör, mely a Hertz-féle hullámokat adja és az antenna. A telegrafálás távolsága 30 km. A kisebb repülőgépeken nincs drótnélküli telegráf-felszerelés s a jelzéseket elektromos lámpák és rakéta-lövő pisztolyok segítségével adják. A rakéta-lövő pisztolyok egyike a 9. képen látható.

Egy további hadi felszerelés a repülőgépen a fűtőkészülék. Ugyanis a repülőgépek ma már 6—7000 m magasságra is felszállnak s ily magasságban roppant hideg van, mely -40° -ot is elér. Ezért



9. kép. Rakétalövő pisztoly. A tűznyomot adó rakéta. B háromszínű rakéta.

Nagy, kiterjedt és erős épületek, városok, gyártelepek ellen kevés, de nagy hatású, súlyos (100—300 kg) bombákat alkalmaznak, mivel ily terjedelmes épületekre biztos a találat. Kevésbé kiterjedt, kevésbé szilárd épületekre, osztó állomásokra, gyárakra, katonai tanyákra, külvárosokra, repülőtelepekre stb. több és kevesebb súlyú (50 kg-os) bombák használatosak.

A bombák ledobásához a németek célzókészüléket alkalmaznak, melyet Közlönyünk 1918. évi februáriusi számában ismertettünk. Mégis a légi bombázás ez idő szerint csak bizonytalan eredményű s csak akkor hatásos, ha oly repülőgépeket alkalmaznak, melyek 800—1000 kg robbanószert dobhatnak le.

a csónakot fűteni kell. Erre a célra elektromos kályha szolgál, mely az áramot rendszeren a drótnélküli telegráfkészülék áramfejlesztőjéből kapja. Ezenkívül az utasok kesztyűvel, csizmával és meleg ruhával is föl vannak szerelve. Szükséges még a motor és golyószóró olajának melegítése is, hogy a zsiradék meg ne fagyjon és föl ne bomoljon.

Végül a repülőgépen elektromos világító készülék is van. Rendszeren két helyzetmutató lámpa, az egyik vörös, a másik zöld, továbbá apró lámpák a csónakban s végül fényvetítő lámpa adják a világító felszerelést. Az áramot rendszeren egy kis áramfejlesztő, vagy akkumulátor szolgáltatja hozzájuk.

Bogdányi Ödön.

Rohamkocsik.

A technikai vívmányok döntik el a világháború sorsát. A hadakozó nemzetek felvonultatták egymás ellen géppuskáikat, nagy átmérőjű és messzehordó ágyúikat, repülőgépeiket, páncélos hajóikat, tenger-alattjáróikat, megszervezték állóharczukat, elkészítették földalatti árkaikat, drót-sövényeiket s ezer módot és találmányt használtak fel egymás kiirtására. De minden újabb, pokoli találmány megszülte az ellene való védekezés módját is. Már-már úgy látszott, hogy a harc eldöntetlen marad s a küzdő feleknek csak a végkimerülés adja meg a békét, az elernyedés, pusztulás és halál békéjét.

Ebbe a gigászi küzdelembe ellenfeleink újabb öldöklő szerszámot vittek be, mely jelentős sikert hozott számukra s mely ellen még nincs biztos védekezés.

Ez az új találmány a rohamkocsi, melyet kezdetleges alakban a harc folyamán használtak már, de azután egyre tökéletesítettek.

A rohamkocsi nem más, mint páncélozott, mozgó erősség, melyet a lövészárkok megvívásához, újabban üldözéshez is használnak. Velejében egy nagy szekrény, melynek oldalfalai erősen páncélozottak úgy, hogy a puskagolyó nem bír áthatolni rajta. Ez a szekrény kocsira van rászelve; a kocsi nem kerekeken, hanem hernyószerkezeten mozog, melynek leírását a Természettudományi Közlöny 1918. évi augusztusi száma (473—482. lap) hozta. A kocsiban különböző öldöklő fegyverek, géppuskák, kisebb ágyúk, kézi-bombák stb. vannak elhelyezve. Az ilyen kocsi nehézség nélkül megy át a drót-sövényeken, kisebb lövészárkokon. Srapnel, puska, géppuska nem árt neki. Csak ágyúval és bombával lehet elpusztítani.

A rohamkocsi feltalálásáig a lövészárkok megvívása úgy történt, hogy pergőtűzzel tönkretették a drótsövényeket, kiűzték az árkokból a katonákat s azután a gyalogság az így elpusztított védőműveknek nekirohant. Azonban a rejtett he-

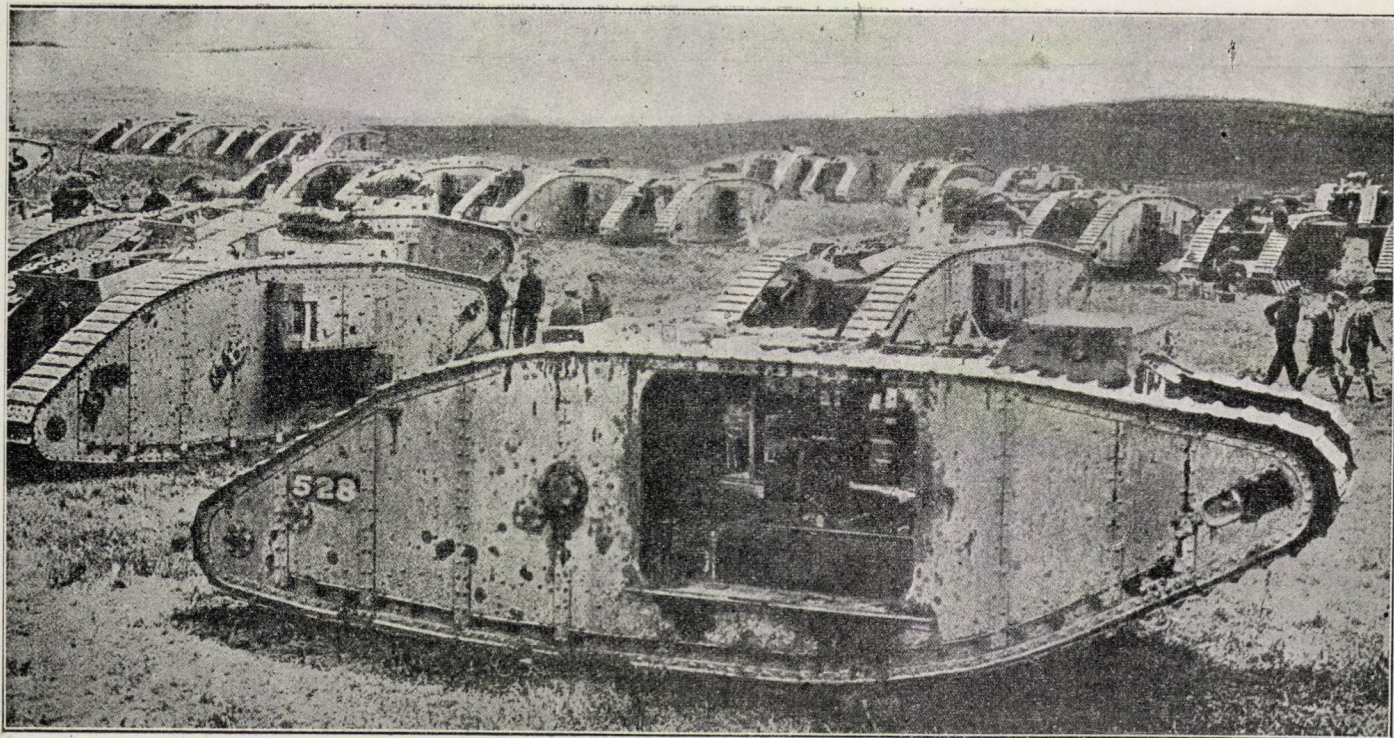
lyeken meghúzódó géppuskafészekből gyilkos tűz fogadta a támadókat s a roham irtóztató véráldozatba került. A németek különösen értettek hozzá, hogy gránátmentes fedezékeikből a rohanó ellenséget elpusztítsák. Azonban a rohamkocsinak a géppuska golyója nem árt. Ilyen páncélozott, mozgó várakat használt fel tehát az ellenség s e kocsikkal egyenesen nekimentek a géppuskafészeknek s letiporták őket. Ez a nyitja az újabb ellenséges támadások sikerének.

Eleinte nagy, vasok rohamkocsikat szerkesztettek. Egy ilyen nehéz, angol rohamkocsirajt az 1. képünkön mutatunk be. Azonban e nehéz páncélkocsik csak lassan bírnak mozogni s nagy testük könnyebben eltalálható ágyúgolyóval. Azután lassú mozgásuk miatt üldözésre nem igen lehet őket alkalmazni. Ezért újabban kisebb, gyorsan mozgó rohamkocsikat készítettek, melyek óránként 19·3 km (12 angol mérföld) sebességgel haladnak a sima földön, vagyis haladásuk sokkal gyorsabb a gyalogság haladásánál, sőt a lovassággal is fölveszik a versenyt. Ezek a kisebb szekrénykocsik már üldözésre is kiválóan alkalmasak. 2. képünkön ilyen kisebb üldöző francia páncélkocsisort mutatunk be, 3. képünkön pedig szintén ily kisebb páncélkocsi látható, a mint éppen tisztogatják. Képeink a *Scientific American* 1918. évi augusztus 24.-i számából valók.

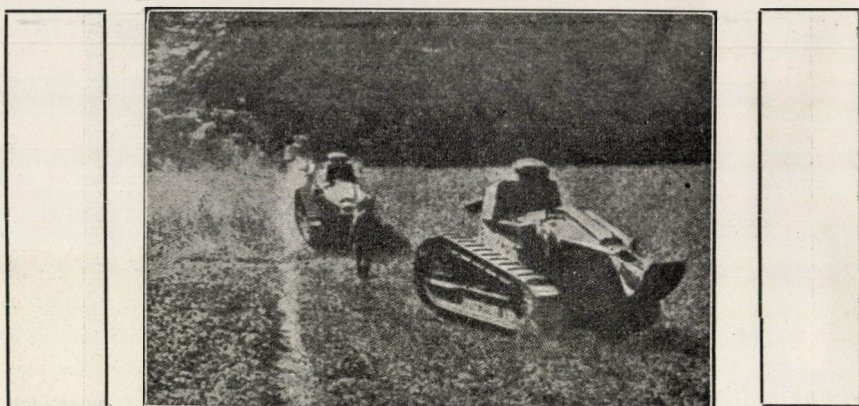
A kisebb páncélkocsiknak is két fajtát különböztetik meg: a hím- és a nő-kocsikat. Azok valamivel nagyobbak, 37 mm-es ágyúval felszereltek, ezeken csak géppuskák vannak.

A gyorsan haladó páncélkocsiknak ágyúgolyóval eltalálása rendkívül nehéz, éppen gyors mozgásuk miatt. Ezenkívül füstfelhőt is lövelnek ki s így pontos helyzetük meghatározása messziről nagyon nehéz.

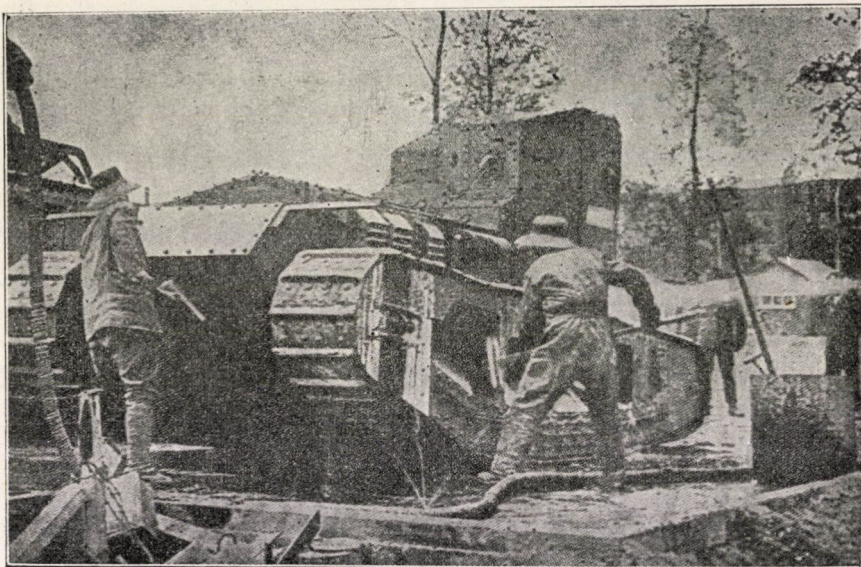
Mindenesetre megállapítható, hogy a rohamkocsi kiválóan [szellemes, megfon-



I. kép. Angol rohamkocsiraj a nyugati harctéren.



2. kép. Kisebb francia rohamkocsik sora, a mint a harcsvonalba mennek.



3. kép. Rohamkocsi tisztogatása.

tolt, jól megszerkesztett technikai találmány, melynek gyilkoló ereje még ebben az iszonyú vérontásban is elsőséget vívott ki.

Ha a nemzetek csak féllanyi erő kifejtést és buzgóságot tanúsítottak volna a

békés együttélés lehetővé tételére, mint a mennyi találékonyságot, tudományt, pénzt és vért áldoztak egymás tönkretételére: bizonyára ennek a roppant pusztulásnak, mely a háború nyomában jár, nem kellett volna elkövetkeznie.

Bogdánfy Ödön.

Braun Ferdinánd.

A folyó év tavaszán távol hazájától, New-Yorkban, elhunyt a drótnélküli telegráfia egyik úttörője, BRAUN FERDINÁND. Szabadalmi vita elintézése végett, régi betegsége ellenére, elindult a hosszú útra, hogy a német érdekeket az amerikai versenynyel szemben megvédelmezze. A háború megakadályozta visszatérését, közben betegsége erőtvettgyenge szervezetén, míg végül április 20.-án elragadta a halál.

BRAUN már régebben foglalkozott az elektromos hullámok vizsgálatával. Neki köszönhetjük az elektromos rezgések elemzésének ma már nélkülözhetetlen segéd-eszközét, a BRAUN-féle csövet, melylyel a rezgések időbeli lefolyását láthatóvá lehet tenni. Ez a cső a katódsugarak azon tulajdonságán alapszik, hogy mágneses erő hatása alatt eltérnek eredeti irányuktól. Az anód (A) (1. rajz) kis mellékcsővön nyúlik be. A katódból (K) kiinduló katódsugarak 2 mm átmérőjű alumíniumdiafragmán (D) át kalcziumszulfiddal bevont foszforeszkáló ernyőre esnek és itt foszforeszkálást idéznek elő. Ez a kis ernyő csillámlemez, hogy a foszforeszkálást a hátsó lapon is jól lehessen látni. A cső közelébe, a diafragma mellé állítsunk tekercset (indikátortekercset) és bocsássuk át rajta a vizsgálandó áramot. Ekkor a katódsugarak eltérnek, a foszforeszkáló folt eltolódik. Ha az áram váltakozó, akkor a folt ide-oda rezeg. Ha a folt előtt fotografus-lemezt tolunk el, akkor megkapjuk azt a hullámgörbét, a mely az áram változását fejezi ki. Ezt a csövet később annyira sikerült tökéletesíteni, hogy pillanatfölvételeket lehet vele készíteni.

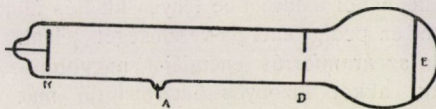
Mikor MARCONI a drótnélküli telegráfot a gyakorlatba átvitte, rendszerének még több olyan fogyatkozása volt, a mely a fejlesztésnek útját vágta. Mint ismeretes, a MARCONI-féle egyszerű jeladó (2. rajz) szikraköze (Sz) közvetlenül az antennában (A) van. A szikraközt induktor (I) feltölti. A szikraköz egyik elektródja a Földdel érintkezik. A főlvevő-állomás (3. rajz) a jeladó tükörképe. A szikraközt a

koherer (K) pótolja. A koherer egyúttal néhány elemből álló telep (E) és MORSE-féle gép (M) áramkörében van. A koherer ellenállása akkora, hogy a MORSE-féle gépen csak rendkívül gyenge áram halad



Braun Ferdinánd (1850–1918).

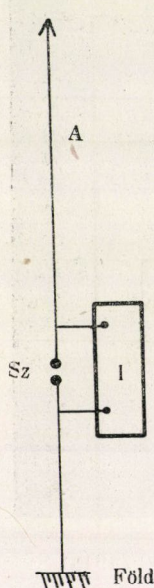
át, a gép nem működik. A főlvevőhöz érkező elektromos hullámok hatása alatt a koherer ellenállása csökken, mire a gép működni kezd.



1. rajz. A BRAUN-féle cső.

A MARCONI-féle rendszernek a benne rejlő hiányoknál fogva a világhatalomban sohasem lett volna jelentősége. Melyek a hátrányok? Elsősorban az, hogy ezzel a rendszerrel nem lehet a kibocsátott

hullámok erősségét kellően növelni és így a jeladó-állomás hatástávolsága korlátozott marad. Ha a hullámokat erősíteni akarjuk, akkor a kisülés feszültségét és az antenna kapacitását növelni kell. A feszültséget úgy lehet fokozni, hogy a szikraközt nagyobbítjuk. Csakhogy ekkor egyúttal a szikraköz ellenállása is nő, a hullámok túlságosan csillapodnak, bizonyos mértékben túl már nem is keletkeznek rezgések. Azonkívül a feszültség emelkedésekor az



2. rajz.

A MARCONI-féle egyszerű jeladó- (2. rajz) és fölvevő-állomás (3. rajz) vázlata.

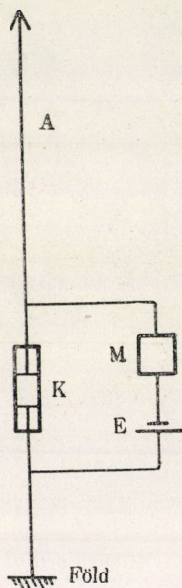
antennából a levegőbe fényes kisülés áll elő, ez pedig energia-veszteséget jelent. Ha az áramforrás energiáját nagyobbítjuk, akkor bizonyos határon túl már csak az energia-veszteség növekszik, de a rezgések nem erősödnek. A tapasztalat azt mutatta, hogy nagyobb kapacitású antennával sem lehetett a hatástávolságot akivánt mértékben kiterjeszteni.

A másik lényeges hátránya a MARCONI-féle egyszerű jeladónak az, hogy a hullámok gyorsan csillapodnak. A nagy csil-

lapodást az okozza, hogy a szikraköz a hullámokat kisugárzó antennában van. A szikra sok energiát fogyaszt és így a hullámok 5—6 rezgés után megszűnnek. A fölvevő-állomást nem lehet nagycsillapodású hullámokra hangolni, már pedig a jeladó hatástávolsága akkor a legnagyobb, ha a jeladó és fölvevő egymásra hangolva vannak.

BRAUN érdeme, hogy mind a két hátrányt egyszerre el tudta kerülni. Már első szabadalmi iratában (1908. okt. 4) világosan megjelölte célját: a jeladó energiáját akarja növelni és a hullámok csillapodását csökkenteni. Célját úgy érte el, hogy a zárt oszcillátort a drótnélküli telegráfiába bevezette. A BRAUN-féle jeladó szikraköze (4. rajz, Sz) sűrítőből (C) és tekercsből (P) álló zárt oszcillátorban van. A rezgések ebben az áramkörben keletkeznek. A zárt oszcillátor ugyanis a sűrítő nagy kapacitásánál fogva jelentékeny energiát tud fölvenni, ezért erős rezgések előállítására alkalmas. Ezek a rezgések indukció útján az antennát is rezgésekre indítják. A P tekercs transzformátor primér tekercse, a szekundér tekercs (S) pedig az antenna (A) körében van. A zárt oszcillátor kisugárzásra nem használható, mert a környezetbe kevés energia megy át belőle. A zárt oszcillátor átadja energiáját az antennának, a mely a rezgések keltésére, mint láttuk, közvetlenül nem lett volna alkalmas, de viszont a kisugárzásra czélszerű. Mint-hogy a szikraköz az antennából elkerült, a csillapodás főoka megszűnt, a rezgések kevésbé csillapodnak. Utóbb BRAUN a feszültség fokozása végett több szikraközt kapcsolt egymásután. A zárt oszcillátor máig is megmaradt a drótnélküli telegráfia különböző rendszereiben. Az ilyen jeladót kapcsolt rendszerűnek szokás nevezni, mert a zárt oszcillátor és az antenna egymással „induktív kapcsolás”-ban vannak.

A BRAUN-féle fölvevő (5. rajz) ugyan-csak kapcsolt rendszerű. Az antenna (A) átveszi a hozzá érkező elektromos hullámokat és indukció útján közli azzal

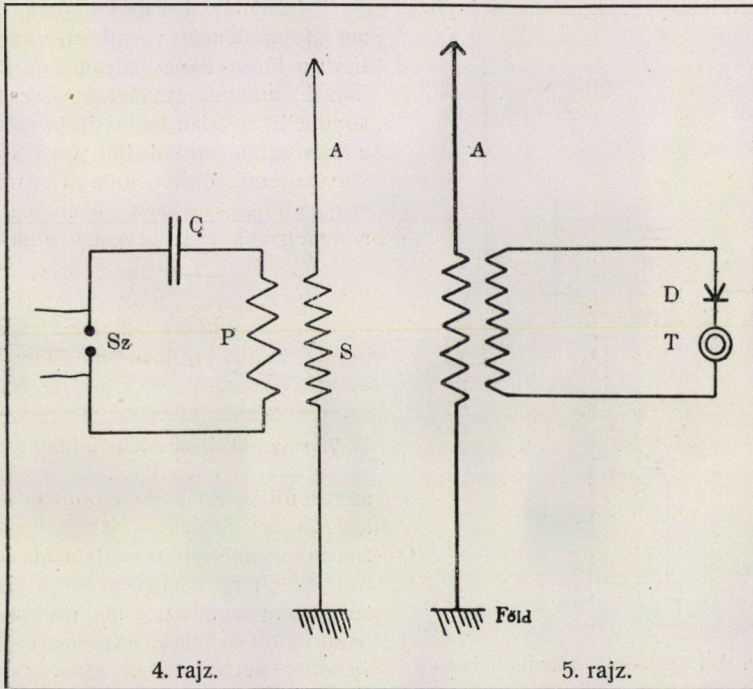


3. rajz.

a második áramkörrel, amelyben a koherer vagy más detektor (D) és az átvételre való telefon (T) van.

A MARCONI-féle fölvevőnek és egy ideig a BRAUN-félének közös eleme volt a koherer. Ennek az a hátránya, hogy nem eléggé érzékeny, csak aránylag erős hullámokat érez meg. Ezért a koherert másféle szerkezetekkel igyekeztek pótolni. Detektornak mondunk minden olyan eszközt, amely az elektromos hullámokat akármilyen

irányától is függ. Az egyik irányban az árammal szemben kis ellenállást fejtenek ki, de ha az áram iránya megfordul, akkor az ellenállás nagy lesz. Ilyen anyagok a természetes és mesterséges kénvegyületek, mint az ólomszulfid (PbS), a kalkopirit, ($CuFeS_2$), továbbá a piroluzit (MnO_2), különösen a pszilomelán, mangántartalmú, könnyen hasítható és csiszolható ásvány. BRAUN ilyen ásványt két fémrugó közé foglalt gyenge nyomással és galvano-



4. rajz. A BRAUN-féle jeladó-állomás. — 5. rajz. A BRAUN-féle fölvevő-állomás.

módon megéri. A gyakorlatban nagy jelentőségük van a kristálydetektoroknak, különösen olyan állomásokon, amelyek nagy rázkódásokat szenvednek, pl. léghajókon. A kristálydetektorokat BRAUN kutatásainak köszönhetjük.

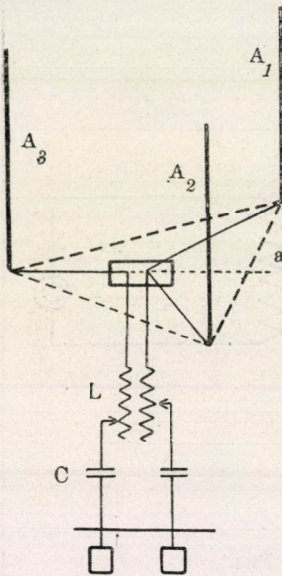
BRAUN 1874-ben azt tapasztalta, hogy egyes anyagok elektromos ellenállása függ a rajtuk átmenő áram erősségétől, még pedig rendszeren nagyobb áramerősségnél csökken. Azonkívül az ellenállás az áram

méterrel áramkörbe kapcsolt. A tapasztalat szerint a kristály ellenállása még a drótnélküli telegráfiában használt gyors váltakozású áram erősségét is tudja követni. Az egyik félrezgés áthalad a kristályon, az ellenkező irányú félrezgést ellenben a kristály nagy ellenállásánál fogva elfojtja.

BRAUN 1901-ben fölismerete, hogy ennek a tulajdonságnak alapján detektort lehet szerkeszteni. A kristálydetektor lényege

máig is az előbbi maradt: alkalmas anyagból való kristály két fém közé foglalva. Ha a detektor körébe (5. rajz, D, I) rezgések érnek, a detektor csak az egyik irányt engedi át, az áram állandóan megegyező irányú marad, a telefon megszólal. BRAUN ösztönzésére a Gesellschaft für drahtlose Telegraphie 1905-ben a pszilomelán-detektort dolgozta ki. A pszilomelán-kristályhoz csúcsban végződő fém-elektrodok érnek.

A drótnélküli telegráfia fejlődésének újabb nevezetes mozzanata az irányítás.

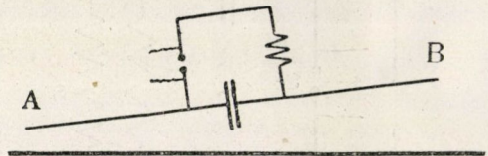


6. rajz. A BRAUN-féle irányító jeladó.

Ennek az a célja, hogy a jeladóból bizonyos irányban legerősebben haladjanak a hullámok, a fölvevő pedig egyetlen irányból érkező hullámokat tudjon legelőnyösebben átvenni. BRAUN ezt a célt 1905-ben három antennával érte el. A három függőleges antenna talppontja egyenlőoldalú háromszöget határoz meg, melynek oldala a hullámhossz negyedrésze. Két antennában (6. rajz, A_1 és A_2) a rezgések megegyezők, a harmadikban (A_3) a rezgés a rezgésidő $3/4$ részével eltolódott. A rezgéseket a közepén levő

hullámkeltő idézi elő. Az A_1 és A_2 antennák egymással össze vannak kötve, hogy a rezgés bennük megegyező legyen. Az antenna-rendszer földelése a hullámhossz beállítására való sűrítőn (C) és tekercsen (L) át dróthálóval történik. A legnagyobb erősségű hullámok irányát az a egyenes jelzi. A kísérleti eredmények biztatók voltak, de a rendszer mindeddig mégsem ment át a gyakorlatba, mert a rezgések előállítására az imént leírt módon nehézség okoz.

Az irányítással kapcsolatosak BRAUN-nak a földantennára vonatkozó vizsgálatai. Ezen a téren BRAUN kezdeményező volt. Irányító antenna gyanánt a vízszinteshez körülbelül 5° alatt hajló drótot használt, a melylyel a hullámkeltőt vagy fölvevőt közvetlenül összekötötte (7. rajz). A talaj fölött kifeszített ilyen egyszerű, szimmetrikus berendezésű vezetékrend-



7. rajz. A BRAUN-féle földantenna.

szet a földantenna. Az előbbi antennával legjobb az átvétel abban a függőleges síkban, a melyet az antennán át lehet fektetni, ellenben leggyengébb a rá merőleges irányban. BRAUN-nak ezek a kísérletei régebb keletűek. RATHENAU és RUBENS 1894-ben két czinklapot ástak a talajba és kívül a lapokat összekötötték. A vezetéken egyenáramot bocsátottak át. A jeleket úgy adták, hogy az áramot kulccsal nyitották és zárták. BRAUN-tól ered az a gondolat (1898), hogy a földantennába gyors váltakozású áramot vezessen. Ez különbözteti meg kísérleteit az előzőektől, ez tette lehetővé, hogy utóbb KIEBITZ a földantennákkal számbavehető gyakorlati eredményeket ért el. BRAUN maga 1899-ben Cuxhaven mellett kis áramforrásával néhány km-nyire tudott érintkezni, de arra nem gondolt, hogy ilyen módon nagyobb távolságra is lehet jelt adni.

A legutóbbi években BRAUN újra visszatért az irányításra, de másféle szerkezetű antennával. Négyzet alakú fakeretre 30 menet vezetékot tekereszt és függőleges síkban körülbelül 15 m-nyire a talaj fölött forgathatóan felfüggesztette. Ezzel a berendezéssel kristálydetektor és telefon se-

gítségével Strassburgban az Eiffel-toronyból kiinduló elektromos hullámokat fel tudta fogni.

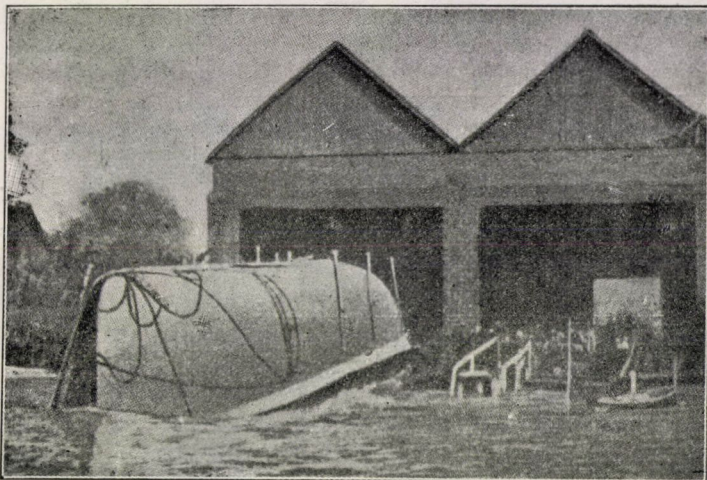
BRAUN érdemeit 1909-ben a fizikai Nobel-díjjal jutalmazták. Mint láttuk, sok alapvető eredményével ezt a kitüntetést méltán nyerte el.

Mende Jenő.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Vasbetonhajók. Már a háború előtt is próbálkoztak vasbetonból való hajók készítésével és az édesvízi hajózásban ezek

biztos alapon nyugszik. De a tengeren a víz háborgásával is kell számolni; a hajó bólintó és billenő mozgásokat vé-

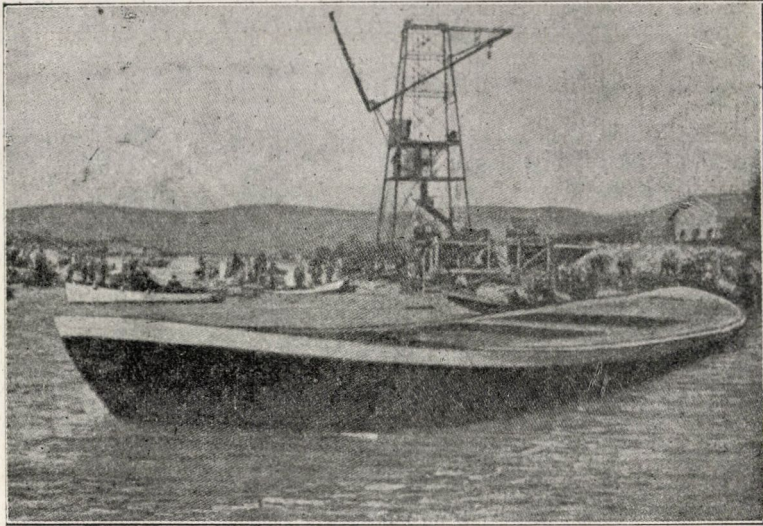


1. kép. A *Beton I* nevű hajó teknőjével fölfelé fordulva hagyja el az építő műhelyt. Az oldalán elhelyezett csövek a víz kiszivattyúzására szolgálnak megfordítás után.

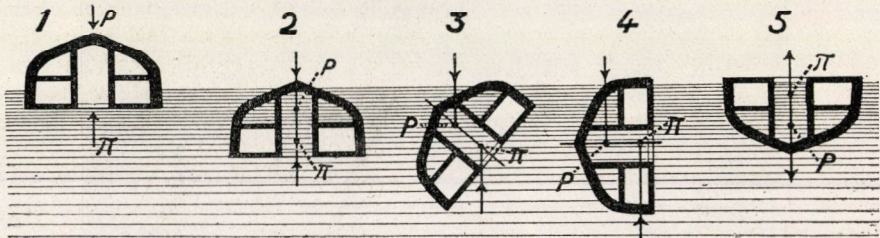
a járóművek jól beváltak. A tengeralattjárók pusztítása következtében a tengeri hajók állománya megcsökkenvén, fölmerült az az óhaj, hogy tengeri hajókat is készítsenek vasbetonból. De ebben az esetben különleges nehézségekkel kell számolni. Először is a tengervíz megtámadja a betont s félni lehet a szétromlásától. Másrészt a hajó biróssági számítása is ingatag alapon nyugszik. Ugyanis a nyugvó vízben úszó testre nem hat más erő, mint a saját súlya és a víznyomás. Mindkettőnek az eloszlása ismeretes s ezért a folyami hajók méretezése

gez s a reá ható erők minden pillanatban változnak. A vasbetontest pedig merev, változatlan, nem oly hajlékony, mint a fa, vagy vas s ezért a vasbetonhajó alakját, falvastagságát, egész elrendezését gondos számítással kell megállapítani, hogy legnagyobb erőltetése esetén is semmi részében ne keletkezzék a megengedhetőnél nagyobb feszültség. Mindezeket a nehézségeket sikerült legyőzni és Skandináviában már sikerrel állítanak elő tengeri hajókat vasbetonból.

A norvégiai Porsgrund-ban épült *Beton I* nevű ilyen hajó 30 m hosszú, 6 m szé-



2. kép. A Beton I a megfordulása után.

3. kép. A vasbetonhajó megfordulásának egyes mozzanatai. π víznyomás, P a hajó súlya.

les, 3,36 m magas és teherbirása 200 t; 70 lóerejű Skandia-motor szolgál a mozgatására. Falvastagsága 5 és 15 cm közt változik. Egy ily hajót 60 ember 6 hét alatt megépít; ez időben benne van 3 hét a beton keményedésére. Ezt a gyors építést az teszi lehetővé, hogy szárazon, mint valami boltozatot készítenek el a hajót, vagyis teknőjével fölfelé fordítva. Ekkor aztán vízre bocsátják, majd alkalmas módon megfordítják.

1. képünkön a már kész vasbetonhajó vízrebocsátása, 2. képünkön pedig a hajó a megfordítás után látható. A megfordítás a 3. képen látható módon történik. Az 1. helyzetben a hajó még a teknőjével fölfelé fordulva úszik úgy, a mint a műhelyből kikerül; úszó egyensúlya stabi-

lis. Ekkor megnyitják a hajó oldalán elhelyezett tiltókat s vizet bocsátanak azokba a rekeszekbe, melyek a 2. helyzetben vonalkázottak; ebben az esetben a hajó majdnem teljesen víz alá kerül, úszó egyensúlya labilissá válik és a hajó saját súlya és a víznyomás erőpárjának hatása alatt könnyen megfordítható, miként a 3., 4. és 5. helyzet mutatja. Az erőpár forgató hatása a 3. helyzetben még kicsiny, a 4. helyzetben eléri maximumát s az 5. helyzetben 0-sá válik. Ekkor a hajó oldalán levő tiltókat elzárják, a vizet kiszivattyúzzák, s a hajó rendes úszó helyzetébe kerül.¹ **B.**

¹ L. a *La Nature* 1917. évi december 2306. számát.

A hangárnyék.¹ Ha pontszerű fényforrásból kilépő fény útjában oly nyílás van, melynek méretei a fény hullámhosszával egyenlő rendűek, a fény a nyílás mögött elhajlást (diffrakció) szenved; ha azonban a nyílás méretei igen nagyok a fény hullámhosszához képest, akkor a nyílás geometriai árnyékot vet s a fény tovaterjedése egyenes vonalúnak látszik. Mennél kisebb a nyílás, az elhajlás annál feltűnőbb, ellenben mennél nagyobbá tesszük azt, a nyílás mögött előálló diffrakció jelenség (spektrum) annál inkább geometriai árnyékká zsugorodik össze; mikor pedig a nyílás igen nagy a fény hullámhosszához képest, az elhajlás csupán a geometriai árnyék széléin figyelhető meg.

Ez a jelenség a változtatandók megváltoztatásával hangjelenségekre is szóról-szóra érvényes.

A megfigyelhető jelenség ezek szerint úgy a fény-, mint a hangjelenségeknél a nyílásnak a hullámhosszhoz viszonyított méreteitől függ. A látható fény hullámhosszai tízed mikronrendűek (1 mikron = 0.0001 cm), ellenben a hang hullámhosszai centimétereket és métereket tesznek ki. Így pl. a szemre érzékeny sárga fény (melyet az izzó nátriumgőz bocsát ki) hullámhossza 0.0000589 cm, egy közepes hangé, pl. a párizsi normál *a* hangé a normális állapotú levegőben pedig körülbelül 77 cm. Azaz a hang hullámhossza durva közelítésben milliószorosa a fény hullámhosszához.

A fény és a hang hullámhossza között levő nagyrendű különbség az oka annak, hogy a mi a fényjelenségeknél szabály: a geometriai árnyékképződés, az a hangjelenségeknél ritka kivétel; a mi pedig ott kivétel: az elhajlás, itt szabály. Mivel pedig azok a méretek, melyek között élünk, mint az ablakok, ajtók, falak stb. méretei a hang hullámhosszával egyenlő rendűek, ezért a hangelhajlást mindig észleljük; mivel pedig a méretek a fény hullámhosszához sok milliószor nagyobb-

ak, azért találjuk azt, hogy az átlátszóan testek a fényben árnyékot vetnek. Ha azonban a nyílást a hang hullámhosszához sokkal nagyobb, km-esnek választjuk: a hang e nyíláson át árnyékot vet, természetesen a nyílás és a hanghullámhossz méretei közötti viszonyoknak megfelelő közelítésben.

A hangárnyék, bár ritkább, mégis igen gyakran, pl. vonatokon megfigyelhető, ha a vonat zakatolását távolról hallgatjuk. Ha a vonatot és fülünket összekötő egyenes teljesen szabad, azaz nincs közöttünk semmi kiemelkedő tárgy: zakatolása erős, ellenben a zakatolás csaknem teljesen megszűnik, ha a vonat nagy épület mögé kerül. Ha kiszámítjuk azt az időt, a meddig a zakatolásnak meg kellene szünnie, és megfigyeljük, mennyi idő telik el, míg zakatolását nem halljuk, akkor az utóbbit jelentékenyen kisebbnek találjuk. A vasút előbb tűnik el a nagy épület mögött s hangja csak azután szűnik meg; az épület mögött előjövő vasút hangját előbb halljuk s csak azután látjuk. Ennek az az oka, hogy a hang a geometriai árnyékba hajlik.

A hangárnyék kimutatása céljából számos kísérletet végeztek. Igen magas hanggal, melynek tehát hullámhossza kicsiny, néhány centiméter, a hangárnyékot szobában is kimutathatjuk. Erre a célra fülünk helyett inkább a hang iránt érzékeny lángot használjuk. Ily igen magas hanggal és érzékeny lánggal kis árnyékot is kimutathatunk, pl. olyant is, melyet tenyerünk vet, ha azt a hangforrás és a láng közé tartják. CALLODON-nak a Genfi-tón és LE CONTE-nek a sanfrancziskói tengeröbölben végzett kísérletei azt mutatták, hogy a hangárnyék a vízben is előáll, sőt sokkal hatásosabb, továbbá határozottabb és tökéletesebb határai vannak, mint a levegőben előálló árnyéknak. LE CONTE kísérleteire azt az alkalmat használta fel, mikor a vízben dinamittal sziklát robbantottak. A vízbe üvegpálczákat helyezett el. Az árnyék oly tökéletes volt, hogy a pálczák pontosan a geometriai árnyékon belül sértetlenek maradtak,

¹ Együttal felelet a 42. sz. kérdésre.

az árnyékon kívül azonban darabokra törtek. Később LE CONTE alkalmas kísérlettel a levegőben is igen élesen határolt hangárnyékot mutatott ki.

Dr. Rybár István.

Fényszórók az Aldunán. A dunai forgalomnak a háború folyamán nagy katonai és gazdasági jelentősége van. A Szerbia ellen folytatott hadműveletek sikeres befejezése sok tekintetben a dunai hajózáshoz sítá és gyors lebonyolításához fűződött. Most pedig, hogy Oroszországgal és Romániával megkötöttük a békét, a Romániában és Ukrajnában felhalmozott gabona és egyéb élelmiszer gyors elszállítását elsősorban a Duna teszi lehetővé. A dunai hajózás teljesítőképességét azonban nagy mértékben csökkenti az a körülmény, hogy Orsova környékén a most annyiszor emlegetett Vaskapu és felette az Orsova és Drenkova között elterülő Kazán-szoros hatalmas sziklái miatt a keskeny hajózó csatornában csak nappal közlekedhetnek a teherszállító gőzösök. A Duna vize ugyanis sziklafalak között, a magas és meredek sziklafalak között, hol pedig hatalmasan kiszélesedik és elfedi a veszélyes szirtet és fokokat szakadatlan láncolatát, míg alacsony vízállásnál a hajózás a Dunának csak aránylag kis medrében lehetséges. A folyamnak ezt a hajózható részét jelzik szembetűnően bőjakkal és a víz felületén imbolygó, piros és fekete útjelzőkkel. Ezek az útjelzők természetesen csak nappal láthatók az Aldunán, de még ilyenkor is az utasítások szerint Orsova fölött hajóra száll egy ezen folyamrész minden zugát, szirtjét alaposan ismerő hajós, aki a hajót vezeti a Kazán-szoros ú. n. kataraktjain át Orsováig és innen tovább, míg a hajó át nem haladt a Vaskapun. Csak ilyen messzemenő óvintézkedések mellett válik lehetővé a hajózás még nappal is az Aldunán. Éjjel azonban az Aldunán tilos a forgalom.

A most említett forgalmi korlátozás miatt a rendelkezésünkre álló, amúgy is csekély hajótér teljesen ki nem használható. A cs. és kir. központi szállítási

hivatal (C. T. L.), amely ez idő szerint szervezi és vezeti a dunai hajózási forgalmat, komolyan hozzáfogott szakmérnökök közreműködésével az ügy megoldásához. A magyar technika dicsőségére válik, hogy DÖBRENTÉI GÁBOR magyar hajóskapitánynak *elektromos fényszórókkal* sikerült az aldunai hajózást éjjel is lehetővé tenni. Koromsötét éjszakán, szakadó esőben tették meg az első kísérletet. A „Centaur“ és a „Magyarország“ hatalmas gőzöseit négy-négy fényszóróval szerelték föl, még pedig kettővel jobboldalt és kettővel baloldalt a nagy hajókerékdob elülső és hátsó részén. A fényt elektromos áram szolgáltatta, melyet dinamógép táplált. Mind a négy fényszóró a kormányos helyéből bármely irányba pillanat alatt könnyen elmozdítható. Egyébként a fényszóró technikai berendezése hasonlít azon fényszórókéhoz, melyeket a háborúban a harcztér megvilágítására használnak. A fényszórók segítségével a hajós pontosan megfigyelheti a partokat, az úszójelzőket, a szigeteket és egyéb jeleket.

A fényszórókkal végzett első kísérlet nagy sikerrel járt. Most csak a szolgálat megszervezése, a teljesen megbízható, szakavatott hajósszemélyzet kellő kioktatása, a szolgálat czélszerű beosztása, ellenőrzése stb. vár megoldásra. Mindez már csak részletkérdés. A főczélt: az aldunai forgalomnak nappal és éjjel való szakadatlan lebonyolítását ezzel lehetővé tehetjük.

Welwart Benő.

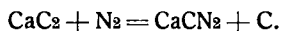
A levegő nitrogénjének felhasználása az Egyesült-Államokban. A háború nagy mértékben megnövelte az Egyesült-Államok salétromsav-szükségletét. A békében évenként átlag 20000 tonna salétromsavat használtak fel puska-porgyártásra, jelenleg 180000 tonnát. Mint ismeretes, a salétromsav előállítására nyersanyagnak a levegő nitrogénjét lehet felhasználni.

Norvégiában a levegő nitrogénjét és oxigénjét az elektromos ívlámpa terében nitrogénoxiddá a BIRKELAND-EYDE-féle eljárással egyesítik. Ezt tovább oxidálják és a nitrogén-dioxidot vízben feloldják.

Norvégiában az így előállított salétromsav, minthogy olcsó vízi erőforrást használnak, olcsóbb, mint a másféle módon előállított. PARSONS azonban, ki Európában a levegő nitrogénje felhasználásának különböző módjait részletesen tanulmányozta, mégsem ajánlja ezt a gyártást, mert a háború után az így kapott nagymennyiségű salétromsavat bajos értékesíteni. Azonkívül 500000 lóerőnyi vízi energiát kellene erre a célra fordítani, továbbá a szállítása is nehéz, ezért Norvégiában ammoniumnitrátá alakítják, csak hogy ehhez ismét új nagy telep kell.

Németországban főleg a HABER-féle eljárást használják. A levegő nitrogénjét hidrogénnel ammoniává egyesítik oly módon, hogy finom vasport 500^o-ra hevítnek és felette 125—150 légköri nyomású térben hidrogént vezetnek. Az ammoniát azután oxidálják. A Badische Anilin- und Sodafabrik 1917-ben állítólag több, mint 500000 tonna ammoniumsulfátot gyártott ilyen módon, míg 1912-ben az évi termelés csak 20000 tonna volt. A háború után a chilei salétromot egészen ki akarják szorítani. 1 kg folyékony ammonia körülbelül 40 pfennigbe kerül. Amerikában ezt a módszert nem tudják alkalmazni, mert nem ismerik a technikai eljárás részleteit.

Ugyancsak fontos szerepe van Németországban az úgynevezett cziánamid-eljárásnak, melyet FRANK és CARO dolgozott ki. A kalciumcziánamid (CaCN₂) akkor fejlődik, ha a kalciumkarbid körülbelül 1000^o hőmérsékleten a levegő nitrogénjével érintkezik:



Ha a kalciumcziánamid, a melyet a gyakorlatban mésznitrogén néven ismernek, víz hatása alatt felbomlik, ammonia fejlődik. Németországban 1917-ben 400000 tonna mésznitrogént gyártottak. A salétromsav ily módon valamivel drágább ugyan, mint pl. a HABER-féle eljárással gyártott, de kevés vízi erő kell a gyártáshoz és a mésznitrogén könnyen szállítható. A háború után ezt a terméket mint

műtrágyát jól lehet értékesíteni. Viszont hátránya, hogy aránylag sok munkás kell az üzemhez.

Lehet ammoniát a szén lepárlásánál mint mellékterméket kapni. Ez a módszer Amerikában a háború előtt aránylag fejletlen volt. A szénnek csak 1/10 részét értékesítették ilyen módon. Ha szén helyett kokszzsal fűtenének, akkor évenként 1 millió tonna ammoniát kapnának.

PARSONS az amerikai viszonyok között legczélszerűbbnek tartja, ha a salétromsavat ammonia oxidálásával állítják elő. Csakhogy az ammoniagyárak felállításában óvatosságot ajánl, mert ha a HABER-féle, vagy a cziánamid-eljárás fejlődik, az addigi beruházások könnyen értéktelenné válhatnak.¹

M.

Alkoholgyártás acetilénből. Magyarországon az átmenetgazdasági minisztérium számításai szerint 3 millió lóerő elektromos energia állana rendelkezésre. Ebből az energiából meglehetősen részt használhatna fel a majdan kifejlődő magyar elektrochemiai ipar, a miért is célszerűnek tartjuk, hogy a Chem. Techn. Wochenschrift (23. köt., 55. lap) cikke alapján az acetilénből való alkoholgyártást ismertessük.

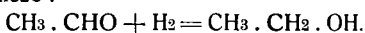
A midőn MOISSAN majdnem egy fél évszázaddal ezelőtt mészből és szénből az elektromos kemence segítségével kalciumkarbidot állított elő, nagy mozgalom indult meg a kalciumkarbid értékesítése érdekében. A 90-es évek közepén már azokon a helyeken, a hol vízések voltak, nagy karbidgyárak keletkeztek és az acetilén-világítást mint a jövő fényét ünnepezték. Később erős visszahatás támadt, sok karbidtelep vesztességgel dolgozott, mert a kereslet egyáltalán nem elégítette ki a reményeket. A karbid-ipart az mentette meg, hogy az acetilént idejében kezdték az autogén hegesztésre felhasználni és hogy a karbidnak mésznitrogénné való átalakítása is divatba jött. A mésznitrogént részint köz-

¹ Elektrotechn. Zeitschr., 1918, 37. füz., 369. lap.

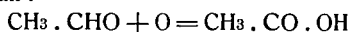
vetetlenül mint műtrágyát alkalmazták, részint ammoniának és értékesebb nitrogénvegyületnek készítésére használták fel. Újabban a karbid-ipar előtt új tér nyílt, a mennyiben az alkoholnak acetilénből való előállítását, a melynek megoldását 20 évvel ezelőtt hiába próbálták, újabban igen szerencsés megoldásra talált, úgy hogy az átalakítás kicsinyben és nagyban is végrehajtható.

Az acetilén (C_2H_2) telítetlen vegyület, mivel a két, egymással kapcsolódó és négy vegyértékű szénatom csak két hidrogént köt le és hat lekötés részére szabadon hagyja a kapcsolatot. Különleges fogások szükségesek azonban, hogy a hat szabadon maradó vegyértékhez kapcsolatokat létesíthessünk. Sikerült víz segítségével (H_2O) az acetilént acetaldehyd-dé (C_2H_4O) átváltoztatni. Ez úgy történik, hogy az acetilént olyan hígított kénsavon vezetjük keresztül, a melybe elősegítő hatóul, katalizátorul, higany sót tettünk.

Abból a czélból, hogy az acetaldehydből aethylalkohol legyen, még két hidrogén atomot kell lekötönnünk. Ez úgy történik, hogy az acetaldehyd gázokat hidrogénnal együtt, finoman elosztott nikkellel vezetik át. (Az acetaldehyd már $21\ C^0$ -on forr.) Az átalakulás vegyi képlete a következő :



Más úton az acetaldehydet eczetsavvá is átalakíthatjuk, hogyha nikkellel felett hidrogén helyett a levegő oxigénjét vezetjük :



Az alkohol és az eczetsav — miként tudjuk — nagyon keresett anyagok és nagyon sok értékes organikus vegyület gyártásának kiindulási anyagaiul szolgálnak, könnyen érthető tehát, hogy az alkoholnak karbidból való előállítását a nagyiparban is megkezdték. A LONZA-művek Visp helységben (Wallis) nagy telepet építettek, a mely évente 10 millió liter alkoholt állít elő és így Svájcznak a külföldről való alkoholbehozatalát fölöslegessé teszi.

Gáti Béla.

A napfényes idő tartama Magyarországon. Hazánkban ez idő szerint mintegy 40 meteorológiai állomás végez rendszeres napfénytartam-följegyzéseket. Több állomásnak egyidejű megfigyelési anyagából most DR. RÉTHLY ANTAL¹ kisérlete meg legelőször kimutatni, hogy az ország egyes vidékein meddig tart a napsütés. Az 1912—16. évi észlelések szerint a legnagyobb és legborultabb hónapok, valamint a közepes évi napfénytartam-összegek (órákban) a következők voltak :

	Legborultabb hónap	Legnapfényesebb óráösszegei	Évi óráösszeg	Napfény nélküli nap
Fiume	58	240	1813	83
Tapolcza ...	29	241	1553	99
Pozsony ...	36	239	1627	94
Budapest ...	42	249	1720	78
Arad-Csála..	47	243	1725	77
Tarcalz... ..	40	234	1663	90
Deliblát... ..	76	267	1933	63
Kalocsa... ..	53	235	1648	80
Liptóújvár... ..	54	178	1403	77
Dicsőszentmárton ...	52	222	1616	66

Az 1912—16. évek napfényben szegények voltak, ezekkel szembeállítva az 5 helyről gyűjtött 16 évi észlelési adatokat, kitűnik, hogy a Nagy-Alföldön a napfény tartama az 1800 órát, délibb részein az 1900 órát meghaladja, sőt sokszor 2000 óra körül van. A Dunántúlon is 1700 óra a 16 évi átlag, a Tenger melléken 2000—2200 óra körül van. Hasonlóképpen 2000 óra a napfényes órák száma a delibláti homokvidéken.

Új csillagvizsgálók. A GOULD igazgatósága alatt 1870-ben Cordobában létesült argentinai nemzeti csillagvizsgáló felszerelését újabb időben irigylést keltő módon fejlesztették, noha be rendezése eddig is elsőrendű volt. Főműszere eddig egy 32 cm-nyi átmérős

¹ RÉTHLY ANTAL, Az insolatióról és méréséről, különös tekintettel a magyarországi adatokra. A magyar orvosok Tuberkulózis Egyesületének Munkálataiból. III. Nagygyűlés, Rózsahegy, 1917.

lencsésű fotografikus és egy 28·5 cm átmérőjű rendes távcsőből állott, volt továbbá egy nagyobb mediánköre is. A múlt század utolsó évtizedében Németország egyik vezető csillagvizsgálójának, a potsdaminak, fölszerelése sem volt ennél különb. Nemrég a cordobai csillagvizsgáló fölszerelését egy 150 cm nyílású tükrös távcsővel (reflektorral) egészítették ki. Az új műszert nem fogják Cordobában felállítani, hanem a Sierra Grande hegygerincz egyik csúcsán, melynek tengerszín feletti magassága 1200 méter. A kiválasztott hely, mely Cordobától mintegy 40 km-nyire van, a csillagászati megfigyelések föltételei szempontjából eszményinek mondható. Az eddig végzett megfigyelések szerint a levegő ott igen átlátszó és nyugodt, a derült esték száma arányosan oszlik meg, úgy hogy minden óra közel egyenlő számú tiszta, megfigyelésekre alkalmas éjjel jut. A kiválasztott hely horizontja minden irányban szabad, mert az új obszervatórium helye magas fennsík, mely a fűvel dúsan benőtt környezetnél átlagban 400—800 méterrel magasabb s vízben bővelkedik. A levegő nyugodtságára különösen jellemző az a körülmény, hogy az est beállta után két órával később a levegő hőmérsékletének ingadozása már alig 1^o-nyi.

BANACHIEWICZ TH. dorpatí tanártól eredő közlés szerint Woroneschben új állami egyetemet állítanak fel s ezzel egyidejűleg csillagvizsgáló intézetet is létesítenek, melynek szervezésével és vezetésével BANACHIEWICZ-et bízták meg.

Tass Antal.

A Nova Aquilae fényváltozása. GUTHNICK Babelsbergben fényelektromos fotométerjével megvizsgálta a Sas új csillagja színindexének viselkedését. Ennek alapján meghatározhatta, hogy a Sas új csillagának színe erősen közeledik a fehér színhez, továbbá hogy az új csillagok szokásos fényingadozásai a Nova Aquilae 3 esetében csak július elején állottak be, de sokkal kisebbek voltak a Nova Persei-n észlelhető ingadozásoknál. A Sas új csil-

lagjának fényingadozása oly geometriai alakkal tüntethető fel, mely a δ Cephei-típusú változók fénygörbéihez hasonlít. A hullámszám eddig oly természetű volt, hogy a fény növekedése 3 nap alatt, csökkenése pedig 9 nap alatt következett be, úgy hogy a fényváltozás teljes periódusa 12 nap. Ha ezzel az értékkel július 3.-ától, mely napon az új csillag szintén fénymaximumot mutatott, visszafelé számolunk, akkor az előző fénymaximumok ez év június 21.-ére és június 9.-ére esnének. De csak a június 9.-i fénymaximumot észlelték, a június 21.-i nem állott be. Az előző esetében a fénynövekedés időtartama is megfelel, mert az új csillag 3 nap alatt mintegy tizenegyedrendűből vált elsőrendűvé.

Tass Antal.

Gomba-óriás. Szarvas területének nem túlgazdag növényzete régebben, főleg gazdasági szempontból, nem egy kiváló természetbúvár figyelmét kötötte le. Így például többek között buzgón tanulmányozta VAJDA PÉTER országos hírű költő és természetbarát, egykori szarvasi tanár, kinek 1836-ban botanikai műve is jelent meg Pesten.¹ Szenvedélyes botanikus és szorgalmas növénygyűjtő volt KOREN PÁL, a múlt század második felében működött jeles szarvasi tanár, kinek hatalmas herbáriumát az ev. főgimnázium természetrajzi múzeuma őrzi. Kortársa volt SARLAY JÁNOS tanár, ki Szarvason kisebb méretű indigó-gyárat létesített s a görögök és rómaiak által jól ismert festőnövényt, az indigó cserjét (*Indigofera tinctoria*) nagy buzgalommal, de mérsékelt sikerrel termesztette. A gazdasági növénytan gyakorlati alkalmazásában országos hírű sikereket ért el a külföldön is ismert nevű luteránus szarvasi pap, TESCHEDIK SÁMUEL, az első magyar többtermelő. A II. JÓZSEF császár idejében élt lelkes szarvasi gazdasági iskolája nyomán és mintájára létesült később a Georgikon is. Növénytermelésre kapott 6 hold szikes földje szakszerű művelés révén

¹ VAJDA PÉTER, Növénytudomány. Magyar-latin fűvésznyelv és rendszerisme. Pest, 1836.

az első jobban termő évben hétszeres kaszálást, 20 mázsa luczernát és jó közepes kukoriczát hozott. Nemcsak szóval és tettel, de tollal¹ is lankadatlan kitartással harczolt a belterjes gazdálkodásért. A konzervatív gondolkodású szarvasi földműveseket azonban még jelenleg sem lehet reávezetni a modernebb gazdálkodásra. Ennek tulajdonítható az is, hogy a nagy élelmiszerhiány ellenére az itteni vidéken nemcsak teljesen figyelmen kívül hagyják a mesterséges gombatermesztést, jóllehet a legtöbb család megvalósíthatná ezt otthon, alkalmas pinczehelyiségekben, de még a földeken s fásított helyeken halomszámra termő, különböző fajú ehető gombákat se igen használják fel. Pedig egész sereg izletes gombafaj terem Szarvason, egy részök mint behurczolt faj, így pl. a csiperke-, a rizike-, a szegfű-, a tinorú-, a laska-, stb. gomba. Újabban nagy feltűnést keltettek a gereben gombák, óriási példányaikkal. Tanítóképzős növendékeim a Szarvas területén levő ú. n. Anna-ligetben szokatlan nagyságú cserepes gerebengombát (*Phaeodon imbricatum* L.) találtak. ISTVÁNFFI művében² e gombafaj méreteire vonatkozólag a következőket olvashatjuk: Kalapja 4—15 cm, néha (!) 25 cm széles, tönkje 2—8 cm hosszú, 1—2 cm vastag. BERNÁTSKY JENŐ egyik közleményében³ a közepes termelű gerebengombák tönkhosszát 2—5 cm-nek, a kalap szélességét 6—12 cm-nek jelzi. A most említett szarvasi cserepes gereben (pikkelyes gereben, fedelékes gereben, őzgomba stb.) az eddig észlelt méreteket jóval túlhaladja. A kalap átmérője ugyanis 38 cm, a tönk hossza 14¹/₂ cm, vastagsága alul 8 cm, a nyaknál 7 cm, súlya 2 kg volt. E hatalmas példány társaságában kisebb-nagyobb példányokat is találtak. Igen szerettem

volna ezt az óriási méretű gombát konzerválni az intézet természetrajzi múzeuma számára, de a tanulók töredezett és hiányos állapotban juttatták hozzám s így sem száraz, sem nedves készítmény céljára nem volt alkalmas. E gerebengomba egy régi fatönk korhadó gyökérzetén élt s alkalmasint az ültetett fenyőfákkal került e vidékre.

Krecsmárik Endre.

A szentesi kubikusok számrovása.
Nemcsak az alföldi, de az összes magyarlakta hazai területeken napjainkban is nagy szerepe van az úgynevezett számrovásnak, melyet még a legújabb időben is sokszor összetévesztenek a betűrovással, illetve a „hun-székely” írással. A régi történelmi följegyzésekben, mint például KÉZAI, BONFINIUS, OLÁH, VERANCICS stb. följegyzéseiben világosan kimutatható a vonatkoztatás arra a rovásírásra, melyet az erdélyi pásztorok, favágók, tutajosok és napszámosok máig is használnak. E különleges népies írásmód lényege két egymáshoz illő pálczika, vésett jegyekkel, melyek korlátolt számuk ellenére hosszadalmas számadások nyilvántartását és pontos elintézését szolgálják. A mint BONFINIUS meg is jegyzi (Rerum Hungar. Dec. I): „paucis notis multa sensa comprehendunt”, vagyis „kevés jeggyel sok értelmet egybefoglalnak”. Az ősmagyar népelet lelkes bűvára, HERMANN OTTÓ részletesen ismertette e számrovásokat az Arch. Értesítő 1903-ik évfolyamában úgy jellemezvén e vésett jelzéseket, mint az analfabéta lakosság nyilvántartási és elszámolási eszközt. Az alföldi tőkerovásokkal vagy a hátszegi úgynevezett nyugtató rovással teljesen analóg hasított rovást használ a szentesi kubikos is.

A világháború forgataga egy temesvári kaszárnyában összehozott MISKOLCZI SÁNDOR öreg szentesi földmunkással, ki a békeidőben bebarangolta Ausztriát, Csehországot, vasútépítésnél buzgólkodva talyigás társaival. Az említett vasúti földmunkálatoknál MISKOLCZI uram mint kubikoló-vállalkozó szerepelt s a társai által elhordott föld mennyiségét a talyigák

¹ TESCHEDIK SÁMUEL, Der ung. Landmann, 1791.

² ISTVÁNFFI GYULA, A magyar ehető és mérges gombák könyve, Budapest, 1898.

³ BERNÁTSKY JENŐ, A fontosabb ehető és mérges gombáink; Természettudományi Közlöny, XLVII. kötet, 11—12. szám.

száma szerint kellett ellenőriznie. Mint csökönyös analfabéta, plajbász és jegyző-helyett pálczikadarabokat és élesre fent csillagos szegedi bicskát használt, mint amolyan csálhatatlan „paraszi irás-instrumentum“-ot. Az ő „fuvarrovása“ a hasított számrovásnak a lehető legegyszerűbb alakja volt. Minden ember számára külön külön pálczikát metszets mindegyiket kettéhasította, ráíratta a pálczikák metszett felületére kinek-kinek a nevét s átadta mindenkinek az őt illető fél pálczikát, a másik felét pedig magánál tartotta. A mint a

talyiga egyszer megfordult, az egy névre szóló pálczika két darabját összeillesztve, késével harántirányú egyenest vésett a két darabon keresztül. És minden fordulónál egy-egy vésett vonal került az előző vonalak alá. Csalás lehetetlen volt, mivel a vésett vonalrészeknek az összeillesztésnél pontosan találkozniok kellett. A fuvarozás befejeztével mindenkéül össze-számlálta a véseteket s a szerint fizetett. Mint említé, tévedés, félreértés sohasem volt.

Krecsmárik Endre.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* alkonycsillag, mely november 30.-án, legnagyobb keleti kitérésekor este 5 $\frac{1}{4}$ óraker nyugszik. E hónapban az α Libraetól a λ Sagittarii-ig vándorol. — A *Vénus* 24.-én felső együttállásban van a Nappal; megelőzőleg hajnal-, azután alkonycsillag. A Spica és a Librae közepéből az Antaresig vonul. — A *Mars* a Sagittarius csillagképében tartózkodik és átlag este 6 $\frac{3}{4}$ óra körül nyugszik. — A *Jupiter* középben este 7 $\frac{3}{4}$ óra tájban kel és a δ Geminorum nyugoti szomszédságában vesztegel. — A *Saturnus* szorosan a Regulus mellett áll és este 11 $\frac{1}{2}$ óra körül kel. — Az *Uranus* északkeletre áll a δ Capricornitól és átlag este 11 $\frac{1}{4}$ óra tájban nyugszik.

Tünemények: November 1.-én reggel 3h 8m 20s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 3.-án este 2h-kor a Vénus együttállásban a Holddal, és kevéssel azután a Jupiter megállapodik és nyugatnak fordul. Ugyanaznap este 9h 5m 19s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, kllépés, és este 10h 18m-kor újhold. — 4.-én reggel 1h-kor az Uranus megállapodik és ismét keletnek fordul. Majd reggel 5h 53m 52s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 5.-én reggel 1h-kor a Merkur együttállásban a Holddal. — 6.-án reggel 0h 22m 13s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 7.-én este 6h-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 9.-én este 9h-kor a Merkur együttállása a δ Scorpiival; a bolygó 13'-czel északra áll.

— 10.-én este 10h 0m 45s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. A belépés ideje: 11.-én reggel 1h 4m 57s. — 11.-én este 6h 2m-kor első holdnegyed. — 13.-án reggel 2h 15m 51s-kor és 14.-én este 8h 44m 19s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 18.-án reggel 0h 15m-kor a δ Arietis 4-5-ödrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Reggel 1h 59m 16s-kor és reggel 5h 4m 31s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, be-, illetőleg kilépés. Ugyanaznap reggel 8h 49m-kor holdtölte. Este 9h 35m 30s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása; belépés. — 19.-én este 6h 17m-kor a τ Tauri; majd 20.-án reggel 3h 37m-kor az 5h 22m 43s rektaaszczenziójú és +21° 52'.1 deklinációjú 4—5-ödrendű csillagok együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Félórával későbbben, reggel 4h 9m 34s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 21.-én reggel 3h 39m-kor a 6h 24m 6s rektaaszczenziójú és +20° 15'.9 deklinációjú 4-1-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Ugyanaznap este 9h-kor a Jupiter együttállása a Holddal, és este 10h 38m 4s-kor I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 23.-án reggel 4h 10m-kor a Nap a Nyilas jegyébe lép. — 24.-én reggel 1h-kor a Vénus felső együttállása a Nappal, 25.-én reggel 2h-kor együttállása a β Scorpiival, a melytől 42'-czel délre marad. — 25.-én reggel 5h 57m 26s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. Két órával későbbben a

Saturnus együttállásban a Holddal; majd reggel 11^h 42^m-kor utolsó holdnegyed. — 26.-án reggel 0^h 10^m 17^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. — 27.-én reggel 6^h 3^m 24^s-kor és 29.-én reggel 0^h 31^m 56^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 30.-án reggel 5^h-kor a Merkur legnagyobb keleti kitérésében; szögtávola a Naptól 21° 30'. Este 7^h 0^m 23^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés.

November 13.-a és 26.-a körül két-két napon át a Leonidák, illetőleg az Andromedidák hullócsillagai észlelhetők. Az

első raj kisugárzó pontja az α Leonistól és a γ Leonistól északra, illetőleg északnyugatra van; a másodiké a γ Andromedaétól kissé nyugatra.

A Nap delelése Budapesten középídőben és zónaidőben kifejezve:

Nov.	1.-én	11 ^h 43 ^m 41 ^s ·2	11 ^h 27 ^m 25 ^s ·8
"	6.-án	11 ^h 43 ^m 41 ^s ·8	11 ^h 27 ^m 26 ^s ·4
"	11.-én	11 ^h 44 ^m 2 ^s ·9	11 ^h 27 ^m 47 ^s ·5
"	16.-án	11 ^h 44 ^m 44 ^s ·8	11 ^h 28 ^m 29 ^s ·4
"	21.-én	11 ^h 45 ^m 47 ^s ·4	11 ^h 29 ^m 32 ^s ·0
"	26.-án	11 ^h 47 ^m 10 ^s ·5	11 ^h 30 ^m 55 ^s ·1

Dr. Kövesligethy Radó.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(19.) Magyarország időjárása 1918. augusztus havában. Nagy változékonysága mellett a gyakori eső, az aránylag nagy borultság és a hűvös napok nagy száma barátságtalan szint adtak ennek a nyári hónapnak. Mint rendkívüli meteorológiai esemény említésre méltó az a nagy eső, mely 7.-én a Rába felső folyásán és 30.-án az ország északnyugati részén meg a Kis-Alföldön esett. Ez utóbbi részben a Dunántúlra is áterjedt. Ritkán esik meg, hogy nálunk akkora vízmennyiségek hosszantartó és nem hirtelen, závorszerű eső alakjában hulljanak alá oly nagy területen, mint az most történt.

A július végén tapasztalt hűvös, szeles, esős időjárás augusztus elején javult; a szél gyengült, a hőmérséklet emelkedett és a csapadék is gyérült. A javulás azonban nem volt tartós, mert 6.-a után megint esős, szeles őszi időjárás következett, melyet 12.-étől kezdve ugyan enyhébb és kevésbé esős napok váltottak fel, de 17.-én újból csökkent a hőmérséklet és néhány szeles, hűvös, zivataros nap következett. Végre 21.-én megváltozott az idő és országsszerte száraz, nagyon meleg jelleget öltött. Azonban a szép nyári idő sem tartott sokáig, mert 25.-e után ismét hűvösre, esősre és szelesre fordult.

A hőmérséklet havi közepe általános hiányt tüntet fel, mely délnyugaton egy egész fokra emelkedik, sőt azt a tenger-melléken meg is haladja. Erdélyben a

hűvösség kisebb mértékben érvényesült. Lezárva most az egész nyár hőmérsékleti mérlegét, abban tetemes hiányt állapíthatunk meg. A hőmérséklet havi közepe és eltérése:

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	15·1	15·5	— 0·4
Selmeczbánya	16·2	17·1	— 0·9
Ógyalla ...	18·8	19·8	— 1·0
Keszthely. ...	19·3	20·4	— 1·1
Csáktornya ...	18·8	19·8	— 1·0
Szeged ...	20·9	21·4	— 0·5
Budapest ...	20·1	21·0	— 0·9
Turkeve ...	20·7	21·1	— 0·4
Ungvár ...	18·8	19·4	— 0·6
Kolozsvár. ...	18·4	18·3	+ 0·1

Jóllehet a hónap hűvösnek bizonyult, mégis 23—25.-e között nagy hőség uralkodott az országban. Ezekre a napokra esik a hőmérséklet maximuma; minimumát részben 21.-én, részben a hónap végén észlelték. A terminusadatok szélsőségei:

	Hőmérsékleti		
	maximum C°	nap	minimum C°
Liptóújvár ...	29·8	23	9·0
Selmeczbánya.	28·2	23	10·8
Ógyalla ...	33·4	23	10·8
Keszthely ...	32·6	23	10·8
Csáktornya ...	29·1	23	11·0
Szeged ...	32·1	24	13·5
Budapest ...	34·2	23	12·9
Turkeve ...	34·0	24	13·0
Ungvár. ...	31·0	24	12·1
Kolozsvár ...	31·0	25	12·2

A hónap esős volta kifejezésre jut azokban a hatalmas esőmennyiségekben, melyek az ország nagy részét elborították és másrészt az eső gyakoriságában, mely az átlagot általánosan meghaladta. Rendkívüli gazdag esőgőcra akadunk Vas megyében, hol a csapadék 200 mm-t felülmulva, helyenkint 300 mm-ig ért föl (Lánczpuszta 305, Kissároslak 280 mm), a Magas-Tátra vidékén, Máramaros felső részén is voltak 200 mm-nél nagyobb havi összegek. A Babiagora menedékházában 440 mm-t mértek; ekkora havi mennyiség az ország belsejében nem igen fordult elő. Mindamelllett a Nagy-Alföld közepén, a Tisza középső és alsó folyása mentén van jókora terület, melyen a havi mennyiség 50 mm-nél kisebb volt.

Az eső eloszlásában mutatkozó nagy különbségek főleg az említett két esős napra vezethetők vissza. A 7.-i nagy eső, mely főképpen Vas megyét árasztotta el, kisebb terjedelmű, de nagyobb intenzitású volt, míg a 30.-án lehullott csapadék az egész Felvidéket és a Kis-Alföldet, a Hernádtól a Bakonyig húzódó terület borította. Ennek a kiterjedése sokkal nagyobb és a mellett intenzitása is elég tekintélyes volt. Néhány 24 órás esőmennyiség 7.-én: Gasztony 130, Kissároslak 117, Geregye 107, Alsóronók 102, Körmend 98, Nádasd 94, Lánczpuszta 82, Szentgotthárd 80, Döbör 77 mm; 8.-án: Nógrád 116, Talmács 98, Gényepusztá 96, Feketekút 92, Ógyalla 89, Pér 83, Bábolna 73, Tata 72, Győr 64 mm.

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	129	+ 48	20
Selmeczbánya	121	+ 48	16
Ógyalla	153	+ 101	17
Keszthely ...	133	+ 63	18
Csáktornya ...	131	+ 34	14
Szeged	36	- 11	13
Budapest ...	105	+ 55	13
Turkeve	40	- 9	10
Ungvár	79	+ 6	11
Nagyszében...	73	- 5	11

Csak kevés oly nap volt, melyen az ország egész területén nem lett volna eső; ilyen száraz napok: 12.-e, 15.-e, 16.-a és 21—24.-ig. Az esős napok száma körülbelül 12 (Alföld) és 20 (Északi Kárpátok) között változott. A borultság jóval nagyobb volt, mint a mennyi az évnek

ezt a legderültebb hónapját tapasztalás szerint megilletné. A hegyvidéken az égbolt 6—7 tizedrésze, az Alföldön 5 tizedrésze volt felhős. A levegő is nedvesebb volt, mint máskor. A nyugati negyedből fuvó szelek túlsúlya erősen szembe ötlük és ezeknek az erőssége is jelentékeny volt. A légnyomás havi közepe 0·5 mm-rel alacsonyabbnak bizonyult az átlagos értéknél, mely Budapesten a tengerszín magasságában 761·2 mm. Legmagasabbra emelkedett 21.-én este 769 mm-rel, legmélyebbre süllyedt 30.-án este 754 mm-rel (Budapesten, tengerszíne vonatkoztatva). A napfénytartam havi átlaga 7·2 óra, a leghosszabb 13·7 óra 1.-én. A talajhőmérő 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 21·3, 18·5, 17·0 14·7 C°, a napi elpárolgás 1·8 mm.

A barométeres helyzetet az Atlanti-tenger felől sűrűn egymás után jövő barométeres maximumok jellemzik. Ez a helyzet nálunk rendszerint hűvös, esős nyárral kapcsolatos.

Az első két napon keleti és nyugati alacsony nyomás között magas nyomású sáv húzódott hazánkon át. Az idő fölmelegedett és eső csak keleten volt zivataros jelleggel. 3.-án és 4.-én a magas nyomás Erdély fölé került, a hol a hőmérséklet még jobban emelkedett, míg nyugaton a nyugati barométeres minimum hatása alatt eső és lehűlés jelentkezett. 5.-én és 6.-án új atlanti maximum határvonalai tüntek fel, melynek szélén 7.-én adriai depresszió vonult át hazánkon nagy esőzés kíséretében (Dunántúli nagy esők). 8—12.-e között nagy nyomási különbségek voltak nyugat-keleti, illetve északnyugat-délkeleti irányban és akkor szeles, hűvös, esős időjárásban volt részünk. 12.-étől fogva a nyomási különbségek gyengültek, a légáramlás csendesebb, az eső kevesebb lett és a hőmérséklet emelkedett. És midőn 15.-én a nyugati maximum fölénk érkezett, az eső országszerte megszűnt. 18.-án egyenlően eloszló magas nyomás mellett zivataros esők fordultak elő.

18.-a után nyugaton új maximum megjelenése és kelet felé a nyomás csökkenése jellemezte a helyzetet, mire az idő ismét változókéony, hűvös, szeles és részben esős lett, mígnél 21.-én a maximum Közép-Európába jött és néhány napig

délen vesztegelt. Ennek a helyzetnek derült, igen meleg idő volt a következménye. 25.-e után gyors átmenetekben változott a helyzet. Így 25.-én északi depresszió nyúlványa okozott futólag zavart (nyugaton-északon esőt), 26.-án futólag maximum terült el nálunk, de rögtön utána másnap keleti és nyugati maximum közé jutottunk és mindenfelé zivataros esők keletkeztek. 28.-án futólag közép-európai maximum hatása alatt az idő szárazabbá vált. 29.-én ez a maximum keletre vonult; az idő keleten még száraz volt, az ország nyugati felében azonban újból megeredt az eső. A régi keleti és egy új nyugati maximum között déli depresszió fejlődött és azzal egy időben 30.-án nagy esőzés lett. A depresszió a Balkánra vonult és a nagy esőzés 31.-én Erdélyre terjedt át. Hűvös, viharos északnyugati szelek barátságtalanná tették a hónap végét. *Dr. Róna Zsigmond.*

(20.) Régi dunántúli földrengések. KEMÉNY LAJOS kassai városi főlevéltáros a jászói premontrei rend könyvtárában való kutatásai közben a 95. és 22. számú

ősnymotványokban két eredeti latin bejegyzést talált az 1528 és 1571-ben észlelt földrengésekről.

A hajdan GARAI MÁTYÁS pécsi kanonok tulajdonában levő 95. számú ősnymotványban talált bejegyzés június 14.-éről szól. Magyar fordítása: 1528. Szent Iván hava. Ez a földrengés erős volt, délután 1 óraker jelentkezett oly mértékben, hogy azt hittük, házak dőlnek le. — Ennek a megfigyelésnek helye, az incunabulum tulajdonosából következett, Pécs.

A 22. számú ősnymotvány földrengési híre a következő: 1571. április 27.-én délelőtt 10 óraker földrengés és d. u. 5 óraker hasonlóképpen; ugyanazon hó 28.-án hasonlóképpen volt földrengés a zalamegyei Kanizsán.

Rendkívül értékes adatok ezek hazánk szeizmikus viszonyainak megismeréséhez, mert mindkettő olyan időről szól, a melyek hazai földrengési katalógusunkban nem szerepelnek dunántúli földrengésekkel. Különösen figyelemre méltó az 1528. évi erősségénél fogva, míg az 1571. évi számos utóregései miatt érdekes.

Dr. Réthly Antal.

KÉRDÉSEK.

(42.) A fényelhajlási jelenségek oly nyílás esetén jelentkeznek, melynek méretei összevethetők a fény hullámhosszával; ha a nyílás túlságosan nagy, akkor (az árnyék határszélén végbemenő jelenségeket nem tekintve) a fény egyenes irányban terjed és szabályszerű árnyékot állapíthatunk meg. A hang esetén árnyékjelenség azért nem mutatkozik, mert a rendszeren előforduló nyílások mindig elég kicsinyek, összevethetők a hang hullámhosszával, s így az elhajlás jelenségei mindenkor mutatkoznak. Ha azonban a nyílás több km átmérőjű volna, akkor

azt hiszem, ezen át a hangnak is egyenes vonalban kellene terjednie s árnyékot kellene vetnie. Erre vonatkozólag van egy észleletem. Mikor egy alkalommal az olaszok a Brenta völgyét Sancharionnál (Bassano és Primolano közt) igen hevesen lőttek, én éppen e völgynek egy mellékvölgyében, a Ciomru-völgyben tartózkodtam, mintegy 2 km-re a völgy bejáratától, s nem hallottam a lövöldözés hangjából semmit, holott ez barátaim közlése szerint ugyanakkor még Levicoba is elhallatszott. Vajjon nem a hangárnyék jelensége ez? *K. M. (Eperjes).*

FELELETEK.

(41.) **Baromfikelletőgépek.** A PENDING-féle szabadalmazott amerikai keltető- és nevelőgépek nálunk tudtunkkal nem kaphatók. Hazánkban az amerikai CYPHERS-féle lámpafűtéses gépek vannak leginkább elterjedve. Három év előtt a HAUPTNER-féle berlini elektromos baromfikellető- és nevelőgépek is bekerültek hozzánk. Ilyen elektromos keltetőgépet legújában

a budapesti SIEMENS-czég is előállít. Az elektromos keltetőgépek az Állatorvosi Főiskola állattenyésztési intézetében végzett kísérletek szerint igen megbízhatóan működnek és kedvező eredményt adnak.

Dr. Wellmann Oszkár.

(42.) **A hangárnyék.** Lásd Közlönyünk e számában (601—602. lap) megjelent hasonló című közleményt. *Szerk.*

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páramomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép
1	746.9	746.6	746.8	746.8	13.5	24.3	14.9	17.6	25.4	11.5	9.1	8.7	10.7	9.5	79	39	85	68
2	47.4	46.8	47.8	47.3	13.0	22.0	16.5	17.2	23.0	10.5	10.5	11.5	12.1	11.4	94	59	86	80
3	49.7	49.5	50.4	49.9	15.3	24.0	14.4	17.9	24.4	13.5	9.2	9.8	9.9	9.6	71	44	81	65
4	54.3	53.6	52.3	53.4	13.4	23.1	14.7	17.1	23.1	12.1	7.8	10.7	9.5	9.3	68	51	76	65
5	51.4	50.3	50.5	50.7	12.5	26.8	17.1	18.8	27.6	10.9	9.8	12.0	12.3	11.4	90	46	85	74
6	50.8	48.8	47.1	48.9	15.5	26.1	18.1	19.9	26.8	13.4	12.1	13.9	14.0	13.3	92	55	91	79
7	49.8	51.7	52.6	51.4	16.6	24.3	15.9	18.9	24.8	16.1	11.9	11.8	11.0	11.6	85	52	82	73
8	52.7	50.3	47.4	50.1	13.5	24.5	17.4	18.5	24.6	11.1	8.9	10.1	9.5	9.5	77	44	64	62
9	46.5	47.0	48.5	47.3	15.7	24.9	17.7	19.4	25.4	15.1	12.3	11.2	11.8	11.8	92	48	78	73
10	49.9	48.9	47.4	48.8	15.3	24.6	18.3	19.4	25.2	13.9	8.7	8.7	12.0	9.8	67	38	77	61
11	45.4	46.4	47.3	46.4	17.1	18.9	13.4	16.5	21.9	13.4	12.6	10.1	10.4	11.0	87	62	90	80
12	45.1	45.3	46.1	45.5	14.2	20.4	16.6	17.1	21.4	12.7	11.2	12.3	10.4	11.3	93	69	74	79
13	48.3	50.6	52.5	50.5	13.6	15.3	12.1	13.7	16.6	12.0	10.5	8.2	8.7	9.1	90	64	82	79
14	55.0	55.7	56.6	55.8	12.4	20.5	12.1	15.0	21.4	9.2	8.3	8.7	7.9	8.3	77	48	75	67
15	56.7	56.1	55.7	56.2	9.8	22.8	12.4	15.0	23.6	7.0	8.5	9.2	9.1	8.9	94	45	85	75
16	55.8	54.6	54.2	54.9	9.8	25.7	13.7	16.4	26.2	8.2	8.4	7.9	9.8	8.7	93	32	83	69
17	54.2	53.2	53.5	53.6	10.7	27.2	15.3	17.7	27.9	9.3	8.5	8.9	9.4	8.9	88	33	73	65
18	54.6	53.4	52.5	53.5	11.5	28.8	14.3	18.2	28.8	9.7	9.0	9.6	9.7	9.4	89	32	80	67
19	52.2	51.3	51.9	51.8	11.9	28.5	16.1	18.8	29.1	10.0	9.0	9.3	10.9	9.7	87	32	80	66
20	51.6	48.0	51.9	50.5	13.6	29.5	13.2	18.8	29.8	12.3	10.5	10.4	7.4	9.4	90	34	65	63
21	54.4	52.9	53.3	53.5	11.3	15.4	9.3	12.0	15.7	9.2	8.0	7.5	7.6	7.7	80	57	87	75
22	54.6	53.3	50.3	52.7	9.9	21.7	11.4	14.3	22.0	7.9	7.2	7.3	7.2	7.2	79	38	71	63
23	47.0	43.9	43.0	44.6	9.7	26.1	15.6	17.1	26.4	8.5	7.5	10.8	11.3	9.9	83	43	85	70
24	44.6	46.3	48.2	46.4	13.1	31.0	17.1	20.4	31.7	11.5	10.1	13.3	12.3	11.9	89	40	85	71
25	49.9	49.8	50.4	50.0	13.3	32.5	17.9	21.2	32.9	12.1	10.4	11.5	9.7	10.5	91	32	64	62
26	52.6	53.1	52.7	52.8	16.9	26.3	15.7	19.6	26.7	15.4	9.6	11.1	10.0	10.2	67	44	75	62
27	51.2	48.4	47.3	49.0	11.5	27.3	20.1	19.6	28.8	10.0	9.1	12.2	11.7	11.0	90	45	67	67
28	48.9	49.3	49.1	49.1	14.4	16.1	14.2	14.9	20.7	14.0	10.6	12.2	11.2	11.3	87	89	93	90
29	49.1	49.7	50.1	49.6	13.7	16.5	10.8	13.7	19.2	10.8	11.0	10.3	8.1	9.8	94	74	84	84
30	49.5	48.2	47.3	48.3	7.6	18.8	14.1	13.5	19.8	6.5	7.5	9.7	9.3	8.8	96	60	78	78
31																		
Közép	750.7	750.1	770.2	750.3	13.0	23.8	15.0	17.3	24.7	11.3	9.6	10.3	10.2	10.0	85	48	79	71

1.-én: Reg. ☁. — 2.-án: Reg. ☁², d. u. ³/₄2-től ¹/₄5-ig és 8-kor ☉. — 5.-én: Reg. ☁², este ☁. — 6.-án: Reg. ☁², este ¹/₄9-kor ☉, éjjel ¹/₂10-ig. — 7.-én: Este ☁. — 8.-án: Reg. ☁², d. u. ¹/₄7-kor ☉. — 9.-én: Éjjel ³/₄11-től ¹/₄3-ig ☉, este ¹/₂10-től ¹/₄11-ig ☉. — 10.-én: Éjjel ¹/₄1 körül ☉. — 11.-én: Reg. ☁, d. u. ³/₄4-től éjjel ³/₄10-ig ☉. — 12.-én: Éjjel ³/₄11-kor ☉. — 13.-án: Reg., d. e. ☉. — 14.-én: Reg. ☁². — 15.-én: Reg. ☁². — 16.—19.-én: Reg. ☁², este ☁. — 20.-án: Reg. ☁², d. u. ¹/₂4-kor NW₅₋₆ éjjelbe. — 21.-én: D. u. ³/₄2-kor ☉, este ☁. — 22.—24.-én: Reg. ☁². — 25.-én: Reg. ☁. — 26.-án: Reg. ☁⁰. — 27.-én: Reg. ☁². — 28.-án: Reg. ☉, d. e. 10-től éjjelbe ☉. — 29.-én: Éjjel ☉ délig, este ☁. — 30.-án: Reggel ☁.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK *

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szél erő			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnességi megfigyelések Ógyallán **					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		Deklináció 5° +			Hor. intenzitás 0-209. C.G.S.		
									7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	0	0	0	0:0	W ₁	W ₁	—0		15.9	23.6	20.5	—11	13	28
2	8	10	2	6:7	—0	W ₁	NW ₂	ny. ●	14.5	23.1	17.0	—17	14	19
3	9	5	0	4:7	NW ₂	NW ₂	—0		15.0	26.5	19.5	—11	18	18
4	6	1	0	2:3	N ₁	NW ₂	W ₁		17.5	27.1	19.1	—06	28	29
5	1	5	0	2:0	—0	W ₂	—0		17.5	23.1	17.8	—07	21	14
6	5	8	10 ●	7:7	—0	SW ₂	NW ₃	3.8 ● ☁	15.0	24.1	18.8	—01	—04	27
7	2	1	0	1:0	NW ₄	NW ₃	—0		17.3	25.1	20.1	06	19	32
8	2	7	4	4:3	E ¹	SE ₂	NW ₁	3.7 ●	17.0	25.1	20.5	—27	17	27
9	10	5	9	8:0	—0	W ₂	NW ₃	0.6 ●	15.3	22.6	18.5	—19	19	31
10	8	2	0	3:3	W ₁	SW ₃	W ₂		15.3	24.3	17.5	—05	24	44
11	9	10	10 ●	9:7	SW ₁	NW ₂	—0	6.7 ●	15.1	18.8	19.3	01	02	21
12	10	9	10	9:7	—0	NW ₂	—0	6.5 ●	21.8	25.2	20.0	—03	28	27
13	10 ●	10	0	6:7	NW ₂	NW ₂	NW ₂	0.5 ●	17.0	24.0	18.2	15	21	20
14	0	2	0	0:7	NW ₁	NW ₂	—0		16.5	23.4	16.5	15	17	40
15	1	0	0	0:3	—0	SW ₁	SW ₁		15.0	26.0	16.5	07	22	—10
16	0	3	0	1:0	—0	S ₁	NW ₁		14.4	22.2	18.2	—18	—18	—09
17	0	0	0	0:0	—0	SE ₂	—0		16.2	24.5	18.9	—21	—03	08
18	0	0	0	0:0	—0	SW ₁	—0		16.5	24.0	19.2	—07	05	19
19	0	5	2	2:3	—0	SE ₁	W ¹		18.2	23.5	19.9	—12	10	25
20	1	6	9	5:3	—0	SW ₃	NW ₆		17.5	24.2	19.2	01	—12	15
21	9	10 ●	0	6:3	NW ₂	SW ₁	W ₁		17.0	24.5	20.9	—08	16	22
22	0	0	3	1:0	NW ₁	SW ¹	W ₁		17.7	23.7	19.2	—09	33	16
23	3	9	4	5:3	—0	SW ₂	—0		14.2	24.5	20.5	—05	17	29
24	5	6	7	6:0	—0	NE ₁	—0		16.2	24.9	17.7	—18	02	14
25	2	3	2	2:3	—0	SW ₁	—0		12.9	27.2	20.4	—10	—15	14
26	7	0	0	2:3	N ₃	W ₃	—0		14.6	25.8	20.0	—39	—03	15
27	0	0	10	3:3	—0	SW ₁	NW ₁	1.2 ●	16.2	22.6	20.2	—37	—08	11
28	10	10 ●	10 ●	10:0	N ₂	—0	N ¹	31.0 ●	13.7	24.2	19.7	—14	—13	16
29	10 ●	10	0	6:7	NW ₁	NW ₁	SW ₁	4.0 ●	14.2	23.9	19.0	—05	10	17
30	10 ≈ ₁	8	2	6:7	—0	SW ₂	S ₁		12.6	23.0	18.7	01	15	21
31									14.6	24.5	17.2	09	25	01
Közép	4.6	4.8	3.1	4.2	0.7	1.8	1.0	58.0	15.9	24.2	19.0	—8.2	10.3	19.4

Csapadékos napok száma 9, a viharosoké 1, zivatarral 1, jégesővel 0, hóval 0.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW C
4 1 1 3 2 14 12 23 30

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☁, villogás ✎, ónos eső ∞, harmat ⊖, dér ⊔, zuzmára ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi közép időre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnességi megfigyelések augusztus hónapra vonatkoznak.
Az adatok óráatlagok greenwichi közép időben.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
is 2 nagy nyolczadrét
írvnyi tartalommal; időn-
ként szövegközi rajzok-
kal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok ré-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 15
korona.

L. KÖTET.

1918. NOVEMBER 1.—NOVEMBER 15. 709—710. FÜZET.

A magyar Adria-kutatás és biológiai eredményei.

Az ókori regék világában a megfejthetetlennek, a titokzatosnak, sőt a borzalmasnak kifejezője az óceán. Akadtak ugyan már akkor is vakmerő vállalkozók, mint pl. az Argonauták, a kik szembeszálltak a bizonytalansággal, ezekhez a kalandokhoz azonban inkább több mese és csoda, mint valós eredmény fűződik.

Az óceán titkait csak a KOLUMBUS korában megindult nagy fölfedező utazások kezdték bontogatni. Ezek az utazások természetesen nem annyira titkokat, mint inkább aranyat kerestek: a vállalkozások az ember hódító vágyait, uralomra, gazdagságra törekvését szolgálták.

A 19. században föllendült természettudomány azonban az óceánt is kezdte a megismerés körébe vonni s ezzel megteremtette a legújabb időkben felvirágzó természettudományi ágat: az óceánografiát.

Az első tengerkutató expedíciót természetesen a 19. század vezető hajósnemzete, az angol indította. Az angol nemzetnek a mai napig a legnagyobb érdekei fűződnek a tengerhez, ezért ez az expedíció nemcsak a tudomány törekvéseit szolgálta, hanem jól felfogott gyakorlati érdekeit is. A „Challenger“, az angol expedíció hajója, három és fél évig járta THOMSON WYWILLE vezetése alatt az óceánokat s összegyűjtötte mindazt, a mi a természettudományok akkori módszereivel összegyűjthető volt. A felhalmozott rengeteg tudományos kincset a világ legelső tudósai dolgozták fel s ebben a munkában rakták le az óceánról szóló természettudományos ismeretek alapköveit.

Rövid időre ezután a nagy kulturnemzetek hatalmas versenyében egymásután indultak a tengerkutató expedíciók, a melyek az óceánok kisebb-nagyobb területeit törekedtek alaposan tanulmányozni. Ekkor ismertük meg lépésről-lépésre a tenger mélységeinek csodálatos állatvilágát, csodálatos világító lényeit és a végtelen víztömegben szabadjára lebegő, az ár s a hullámok játékaul szolgáló parányi szervezetek hihetetlen tömegét, a melyet összességében a „plankton“ szóban fejezünk ki. Ez utóbbi ismeretét főképpen a HENSEN VIKTOR vezetése alatt megindult német planktonexpedíciónak s az újabban alapított kopenhágai nemzetközi tengerkutató-intézetnek köszönjük, a mely az Északi-tenger természeti viszonyainak rendszeres terv alapján történő kutatását tűzte céljául. A legújabb idők törekvései mutattak rá a planktonkutatás nagy jelentőségére a tengeri halászat szempontjából s egyúttal arra a fontos körülményre, hogy a tenger természeti viszonyainak törvényeit, változásait, rendszeresen kidolgozott munkaterv alapján, meghatározott évszakok szerint szükséges tanulmányozni.

A kopenhágai tengerkutató-bizottság munkálatai élénk visszhangot keltettek a Földközi-tenger államaiban is, s ez abban a törekvésben nyilvánult



meg, hogy a tenger természeti viszonyait ne csak rendszeres, időszakos kutató expedíciókon vizsgálják, hanem a Földközi-tenger partjain időközben szépen felszaporodott állandó tudományos intézetek, biológiai állomások is együttesen, rendszeresen kidolgozott terv alapján végezzék kutatásaikat. Ezeket a rendszeres törekvéseket egyesítette Monakóban a Földközi-tenger tudományos kutatására alakult nemzetközi bizottság, ALBERT monakói fejedelem vezetése alatt, a ki már jóval régebben is nagy érdemeket szerzett a Földközi-tenger és az Atlanti-óceán természeti viszonyainak, különösen pedig mélységlakó állatvilágának a megismerésében s az óceánográfia fejlesztésének a párisi óceánográfiai intézet és a monakói múzeum alapításával óriási áldozatokat hozott.

A Földközi-tengernek sok tekintetben módosult része az Adria, nagyon szükséges és érdemes tudományos feladatnak mutatkozott tehát az Adria medenczéjét a fent vázolt szempontok szerint rendszeresen tanulmányozni. Az Adria-menti államok, ú. m. Magyarország, Ausztria és Olaszország részéről ugyan már előbb is találkoztunk számos többé-kevésbé eredményes próbálkozással, azonban bármennyi adatot gyűjtöttek is össze ezek a részletkutatások, az Adria általános fizikai és biológiai viszonyairól s ezeknek a viszonyoknak a medence keresztmetszetében évszakonként végbemenő változásairól még nem volt összefoglaló, átnézetes képünk. Ilyen képet csak úgy kaphatunk, ha állandó keresztmetszvények mentében, az év minden szakában rendszeres kutatásokat végzünk. Ezt a hiányt óhajtotta pótolni a Velenczében 1910. pünkösdjén alakult olasz-osztrák Adriakutató-bizottság, a mely a nyílt Adria természeti viszonyainak a nemzetközi tengerkutatás módszereivel történő rendszeres tanulmányozását tűzte feladatául.

A bizottság osztrák része 1911-től 1914-ig „Najade“ nevű hadihajón végezte kutatásait és 12 időszakos úton igyekezett megoldani kitűzött feladatait. DR. BRÜCKNER EDE bécsi egyetemi tanár vezetése alatt jeles tudósokból álló gárda dolgozza fel a kutatások eredményeit, a melyeket, valamint alapelveiket, programjukat a következőkben foglalhatom össze.

Az Adria nyílt medenczéjének a vize minden évben időszakonként ismétlődő áramlások következtében egészen kicserélődik. Ősz beálltával a Földközi-tengerből beáramló hidegebb és magasabb sótartalmú (38⁰/₀₀) nyílt-tengeri, ú. n. óceáni víz észak felé áramlik és felyomul egész az Istria-félszigetig, tavasszal pedig megfordítva, a partmellék melegebb és alacsonyabb sótartalmú vize áramlik dél felé és lassankint kiszorítja az északra nyomult óceáni vizet. A következő év megfelelő évszakában azután ez a folyamat ismétlődik. A parti és az óceáni víz különböző hőmérséklete, sótartalma és egyéb fizikai viszonyai egész másfajta szervezetek életfeltételeit hordozzák magukban, az időszakonként kicserélődő víz áramlása tehát a vízben lebegő szervezeteket, vagyis a plankton egész tömegét időszakonként szintén megváltoztatja. Ezek a szervezetek tehát az év különböző szakáiban, a kicserélődő víz áramlása következtében, önkénytelenül vándorolnak.

A vázolt körülményekről oly módon szerezhetünk az év bármely szakában általános tájékozódást, hogy az Adria nyílt medenczéjében állandó helyzetű harántsíkokat, keresztmetszvényeket, ú. n. profilokat veszünk föl s ezeken az évn k különböző szakáiban tanulmányútakat végzünk. Minthogy ezeket az utakat megállapított terminusokban végzik, „terminus-utaknak“ nevezik őket. A keresztmetszvények bizonyos pontjain — állomásain — azután hidrográfiai és biológiai irányban vizsgálatokat folytatnak, nevezetesen mérik a

tenger mélységét, a melylyel egyszersmind talajpróbát is kapnak, azután különböző mélységű vízrétegekből vizmintát merítenek s a víz hőmérsékletét jegyzik föl. A vizmintákban azután chemiai elemzés útján meghatározzák a klór és az oxigén mennyiségét. A munkálatok adataiból következtetéseket vonhatunk a tengerben végbemenő áramlásokra, legyenek ezek akár vízszintes, akár függőleges irányúak, a vízrétegek egyéb belső mozgalmaira, és levégővel való átszellőzésére. A biológiai vizsgálatok abban állanak, hogy különböző mélységű vízrétegek planktonjából halásznak s azt megvizsgálják. Ily módon, ha a kapott adatokat összegezzük, betekinthejük a tenger medenczéjének fizikai és biológiai viszonyaiba, a víz tükre föl le egész a fenékig, ha pedig ezeket a vizsgálatokat az év minden szakában ismétljük, az adatok összehasonlításából hű képet kapunk a fizikai és biológiai viszonyoknak mindazon változásairól, a melyek az Adria medenczéjében az év különböző szakáiban végbemennek.

A keresztshelvényeken folytatott vizsgálatok azonban még bizonyos kiegészítésre szorulnak, a mennyiben ezek a medenczének csak aránylag csekély részletére vannak korlátozva. Az olasz-osztrák bizottság például 4—4 ilyen állandó szelvényt vett programjába az Adria egész medenczéjéből. Ez okból a hajó egész útja alatt óráról-órára, vagyis 8—8 tengeri mértföldes távolságokban, rendszeres menet közben merítettek vizmintát a tenger felszínéről, a melynek ugyancsak meghatározták a hőmérsékletét és klórtartalmát, továbbá különleges célra alkalmas hálóval a felszín planktonját is halászták. Ezek a felszínről szerzett megfigyelések azután fontos kiegészítéseket szolgáltatnak az időszakos jelenségek összefüggő rajzában.

A terminus-utak alatt a vázoltakon kívül még más, főképpen biológiai munkálatokkal is foglalkoztak, így meghatározott pontokon gyűjtötték a tenger fenekén lakó szervezeteket, az osztrák bizottság egyik főfeladata pedig éppen abban állott, hogy az Adria déli nagy mélységeinek teljesen ismeretlen állatvilágát alkalmas gyűjteszközök segítségével felszínre hozzák.

Az olasz-osztrák bizottság munkálatai már javában folytak, hazánk azonban még mindig nem vehetett részt nagyarányú nemzetközi kutatásokban. A nevezett bizottság megalakulásakor pedig Magyarországot nemcsak felszólították a nemzetközi kutatásokhoz való csatlakozásra, hanem a Quarnerót s a dalmát szigetek szövevényes csatornáit nem is vették föl programjukba, hanem fentartották a magyar kutatások munkaterületét, holott pedig a fent vázolt időszakos jelenségek aprólékos részletei éppen ezekben a csatornáknak s rejtett öblökben biztatnak igen érdekes eredményekkel. Végre az 1910-ben alakult Magyar Adria-Egyesület vette kezébe a magyar Adria-kutatás ügyét és elnökének, GONDA BÉLA miniszteri tanácsosnak kitaró fáradozása odáig vitte a dolgot, hogy a haditengerészet átengedte a „Najade“-t kutatóútjaink céljaira, a magyar tudományos intézetek pedig, mint a budapesti egyetem természettudományi intézetei, a Nemzeti Múzeum, a Magyar Földtani és Meteorológiai Intézetek, a vállalkozást az expedíció felszerelésében buzgón támogatták. Így 1913. október 10.-én DR. KÖVESLIGETHY RADÓ egyetemi tanár vezetése alatt elindult Fiuméből az első magyar Adria-expedíció, a melyet a világháború kitörésének évében, 1914. április 12.-én, a második követett.

A magyar expedíciók a fent vázolt programhoz híven a Quarneróban s a dalmát szigetek világában jelölték ki szelvényeiket, vizsgálták a dalmát vizeket Cattaróig, nemkülönben az Adriába ömlő dalmát folyókat, mint a

Kerkát, a Narentát s az Omblát, sőt a nyílt Adriában s a déli nagy mélységekben is figyelemreméltó eredménnyel buvárkodtak.

Forduljunk most magukhoz a kutatásokhoz és ismerjük meg a buvárkodás eszközeit is. Arra kérem tehát tisztelt olvasóimat, hogy kísérenek el a magyar expedíció hajójának a fődélzetére és vegyenek részt a munkálatokban.

A „Najade“ 554 tonnás, 47·7 m hosszú, 7·8 m széles hajó. Gépe 500 lóerős, rendes, gazdaságos sebességben 8·4 mértföldet halad óránként. A kutatások céljaira természetesen nagy átalakítások történtek rajta. A fődélzeten egy nagyobb s egy kisebb laboratóriumot építettek, a melyekben alkalmas polczokon és rekeszekben oly módon helyezték el a különböző tudományos eszközöket, hogy még a legerősebb tengerjárásban se történik baj és az asztalokon hasonlóképpen megerősített kényes műszerekkel fennakadás nélkül lehet dolgozni. Fölszerelték továbbá a hajót aquariumokkal, a különböző eszközök lebocsátására szolgáló daruívekkel, csigákkal és kézi felvonókkal. A fenékkotró-hálókat, valamint a nagyobb mélységekből egyéb eszközöket is gőzfelvonókészülékkel húzzák fel, a melynek dobjára 2000 m hosszú drótkötél van felcsavarva s ehhez a felvonóhoz még egy számolódob is csatlakozik, a melyen a lebocsátott kábel hosszát leolvashatjuk.

A fölszerelt hajó elindul a kijelölt szelvényen és 10—10 mértföldnyi távolságokban állomásokat tart, a melyeken a végzendő vizsgálatok, mint már említettem, hidrográfiai és biológiai részre tagolódnak, lássuk tehát először az előbbi csoport munkálatait.

Mindenekelőtt a tengermélységet kell megmérni. Erre a célra bronzdrót végére függesztett ólomsúly szolgál, a melyet kézi felvonó-csigával eresztenek a tengerbe. A drót egy óraszerkezetre járó s a daruívre függesztett számolókeréken fut keresztül. Lebocsátáskor a drótot ujjunkkal állandóan ellenőrizzük: a drót hirtelen megrándulásából azonnal érezni lehet, hogy a súly fenéket ért. Ekkor a mérőkerék számlapján egész pontosan olvashatjuk le a mélységet. A nagy mélységeket azonban nem ilyen egyszerű módon, hanem a LUCAS-féle szondagéppel mérik. Ez a rendkívül érzékeny műszer felcsavaró dobból és pontos számolókerékből áll, drótjának végére hatalmas súlyt akasztanak és egy külön kis gőzmotor segítségével eresztik a mélységbe. Abban a pillanatban, a mint a súly fenékre ütközik, egy automatikus fék a gépezet működését azonnal megszünteti. A művelet természetesen nem megy olyan gyorsan, órák telnek, míg a súlyt a fenéketlen mélységbe lebocsátják s onnan felhúzzák.

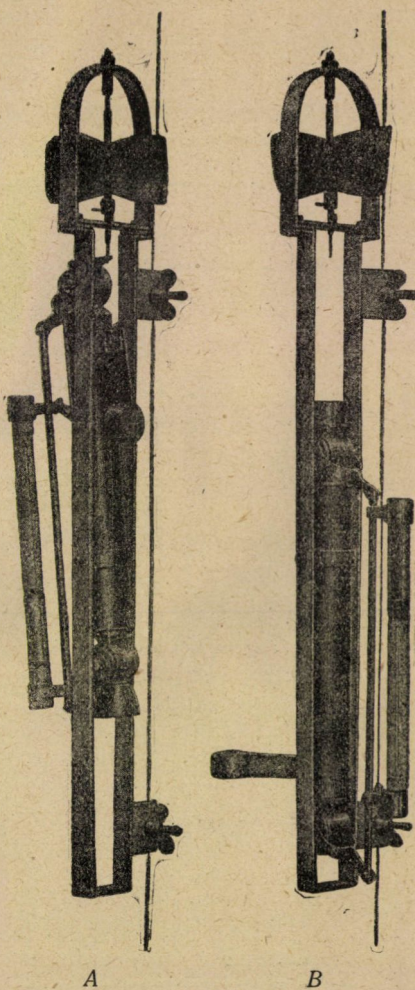
A megmért mélység az alapja a többi műveleteknek. A következő feladat ugyanis abban áll, hogy a tenger vizének hőmérsékletét megállapítsák és belőle vízmintát merítsenek a chemiai vizsgálatok számára, még pedig nemcsak a felszínről vagy a fenékről, hanem a közbeeső vízrétegekből is. Mondjuk például, hogy a mélységmérőn 80 m-t olvastunk le, akkor ezt a vízoszlopot most négy rétegre osztjuk, úgymint 0—20, 20—40, 40—60 és 60—80 m közé eső rétegekre és mindegyikből külön-külön kell meríteni vízmintát. Ennek a dolognak nagyon egyszerű az oka: a különböző mélységű rétegek hőmérsékletében és sótartalmában igen gyakran nagyok a különbségek, a melyeket ismét a mélységben történő áramlásokra vagy egyéb jelenségekre vezethetünk vissza. A kitűzött feladatot elvben a következő módon oldhatjuk meg: A számolókeréken átvezetett dróton egy nyílt hengert bocsátunk le. A lebocsátás közben a víz átszalad rajta; a mint

pedig a kívánt s a számolókeréken leolvasott mélységben megállítjuk a hengert, benne lesz annak a rétegnek a vize, a melyet meg akarunk vizsgálni. Most csak arra van szükség, hogy a hengernek mind a két végét alkalmas berendezéssel még oda lenn bezárjuk s a hengert és benne a kívánt vízintát a földélzetre vontassuk.

A hőmérés és vízmerítés egyidejűleg történik, mivel a hőmérőt és a vízmerítő palaczkot ugyanegy készülékben egyesítették. Ez a RICHARD-féle vízmerítő-palaczk: 32 cm hosszú fémcső, a melyet súlypontján alul függesztenek fel egy hosszúkás fémkeretben (1. kép). A palaczk lebillenését a keret felső végén egy rugóra járó szög akadályozza, a mint azonban ezt a szöget a helyéből kimozdítjuk, például oly módon, hogy a lebocsátott palaczk drótján egy felcsatolható súlyt, úgynevezett futósúlyt szalajtunk végig, a mely azután ráesik a függesztőszög rugójára, a palaczk azonnal átbukik a tengelye körül s ezzel az átbukással kapcsolatban bezáródik. A merítő-palaczk oldalán ugyanis egy tengelyen járó hüvely van, a mely a hőmérőt fogadja magába. Az átbukó palaczkkal együtt ez a hüvely is átbukik s megforduló tengelyei bezárják a cső két végét.

A különböző vízrétegek hőmérsékletét a RICHARD-féle palaczk hüvelyében elhelyezett RICHTER-féle hőmérővel mérik. Ez tulajdonképpen két hőmérőből áll. Az egyik a valódi átbukó-hőmérő, a másik pedig az ú. n. korrektor-hőmérő. Mind a kettő közös üvegcsőbe van beforrasztva. Az átbukó hőmérő higanytartója és hajszálcsöve közt alkalmas görbületek vannak, a mint tehát a hőmérő a vízmerítő palaczk hüvelyében átbukik, a kéneszál elszakad. Az elszakadt szál a hőmérő ellenkező végében gyülik össze s miután az egész készüléket felvontattuk, az elszakadt higanyzszál hosszúságából — kellő javítással — leolvashatjuk a vízréteg hőmérsékletét.

Gyorsíthatjuk az egész műveletet s egyidőben meríthetünk vizet az összes rétegekből, ha több készüléket sorozatosan kapcsolunk a drótra vizsgálandó rétegek mélységének megfelelően, pl. egymástól 20—20 m távolságban. A vízmerítők keretén alul is van egy rugó, a melyre futósúlyt



1. kép. RICHARD-féle palaczk. A leszállás közben és B felszállás közben.

akasztunk. Így fölszerelve bocsátjuk le az egészet, úgy, hogy a legalsó palaczk a legmélyebb rétegben, a legfelső a legfelsőben, a többi pedig a közbeesőkben áll meg. A mikor a dróton leszalajtott futósúlylyal a legfelső palaczkot átbuktatjuk, az átbukó palaczk érinti az alsó rugót, mire az alul fölfüggesztett futósúly kiszabadul, lecsúszik a következő palaczkig s ezt átbuktatja, s így tovább automatikusan buktatjuk át valamennyi palaczkot.

A felhozott vízmintákat most bizonyos eljárással alkalmas palaczkokba ürítik s ezek a laboratóriumba kerülnek, a hol a vegyészek meghatározzák a minta klór- és oxigéntartalmát. Az oxigén-elemzésre szánt palaczkokat fecskendőszerkezettel töltik meg a vízmerítőből, mivel ennek a víznek a levegővel nem szabad érintkeznie.

A klórmennyiség ismeretéből megkapjuk a vízben oldott kloridok mennyiségét, mivel pedig a tapasztalatok szerint a tengervízben oldott többi só viszonylagos mennyisége a kloridkéhez képest állandó, egyúttal kiszámíthatjuk az összes sók mennyiségét. A klór mennyiségét ezüstnitrát-oldattal határozzák meg. A tengervízben oldott kloridok ugyanis ezzel a vegülettel oldhatatlan, fehér csapadékot adnak, a melynek anyaga ezüstklorid. Ha ismerjük a vízben levő kloridok lecsapására elhasznált ezüstnitrát-oldat mennyiségét s tudjuk azt is, hogy az oldat egy köbczentiméterjében mennyi ezüstnitrát van, ebből kiszámíthatjuk a klór mennyiségét.

A vízben elnyelt oxigén mennyiségét DR. WINKLER LAJOS budapesti egyetemi tanár ismert eljárásával határozzák meg. Ez a módszer abban áll, hogy a vízmintához egyenlő mennyiségben nátriumhidroxidot (nátronlúgot) és mangánkloridot keverünk. A nátriumhidroxid átalakítja ezt a mangánkloridot manganohidroxiddá. Ennek a vegületnek azonban nagy az affinitása az oxigénhez: ha olyan környezetbe, pl. vízbe kerül, a melyben oxigén van feloldva, akkor minden molekulája fölvesz egy-egy atom oxigént. Ez történik most a vízmintában is: az újonnan képződött vegület a vízben elnyelt összes oxigént leköti. Most jódkáliumot és tömény sósavat töltünk az üvegebe, mire a csapadék feloldódik s egyúttal jód válik ki, melytől a folyadék barnavörös színű lesz. A kivált jód arányos a vízben elnyelt oxigén mennyiségével, ha tehát ezt a jódot ismert chemiai módszer segítségével meghatározzuk, ebből kiszámíthatjuk az oxigén mennyiségét is. Ezzel a hidrografiai munkálatokat lényegükben ki is merítettük.

Nagyon természetes, hogy a kutatások ideje alatt a meteorológiai jelenségeket is a legpontosabb figyelemmel kísérik, hogy a légköri viszonyoknak a tenger fizikai és biológiai viszonyaira és ezek változásaira gyakorolt hatását megállapíthassák. Így megfigyelik a levegő hőmérsékletét, a légnyomást, annak legfinomabb változásait pedig egy elmés jelzőműszer, a barograf, egy forgó hengerre rajzolt görbékben jegyzi föl. A levegő páratartalmát a pszichrométerrel mérik. Ez a műszer két hőmérőből áll s úgy függesztik föl, hogy a hőmérők gömbje szabadon áll a tenger színe fölött. Az egyik hőmérő a levegő valódi hőmérsékletét mutatja, a másiknak a gömbjét pedig nedves szövet takarja s ennek a párolgása a hőmérő gömbjét lehűti. Ez a hőmérő tehát a valódinál alacsonyabb fokot mutat. Mennél nagyobb a levegő páratartalma, annál gyengébben párolog a burkolószövet nedvessége, tehát annál kevésbé hül le a hőmérő. A két hőmérő állásában észlelhető különbség fordított viszonyban áll a levegő páratartalmával, ez utóbbi tehát az észlelt különbségből egy táblázat segítségével kiszámítható. Ezenkívül mérik a hőmérséklet éjjeli minimumát, a csapadék mennyiségét,

a szél sebességét, egy elmés műszerrel, az anemométerrel, a levegő portartalmát és elektromosságát.

A tengerkutató expedíció a geológus számára is tart munkát a fenéktalajminták vizsgálatában. Talajmintákat a mélységmérőműszerek, a fenékkotróhálók vagy külön erre a célra szolgáló műszerek, mint pl. a LEGER-féle iszapkanál, hoznak fel a mélységből. Az iszapmintákat azután megszáritják vagy alkoholban óvják meg a romlástól és mikroszkópi vizsgálattal állapítják meg a talaj összetételét.

Térjünk át most már a hajó hátsó részében dolgozó biológus munkálataihoz. Itt találjuk egy daruívra függesztve a NANSEN-féle planktonhálót, a biológiai vizsgálatok egyik főszerszámát. Mielőtt azonban ezzel és a biológus többi műszerével megismerkednénk, vessünk egy pillantást a tenger vizét népesítő élőlények világába.

Mint már említettem, az élőlények nagy részének elterjedése a hidrográfiai viszonyoktól függ. Tudjuk azonban azt is, hogy ezek a viszonyok, úgymint a víz hőmérséklete, só- és oxigéntartalma, időszakosan változnak, mivel a tavaszi és az őszi időszakban a parti és az óceáni víz egymással elegyedik, kicserélődik. Ezek az évenként ismétlődő áramlások igen sok élő alak elterjedésének a viszonyaiban is élénken éreztetik hatásukat, az őszi áramlások például elsodornak északra, a partok közvetlen közelébe olyan alakokat, a melyek egyébiránt csak a déli nyílt medenczék legerősebb sótartalmú vizeiben élnek, tehát ezek az áramlások a plankton összetételét időszakonként egészben megváltoztatják. Éppen ezek az időszakos változások a plankton összetételében és alakjainak az elterjedésében teszik a biológiai kutatások gerinczét.

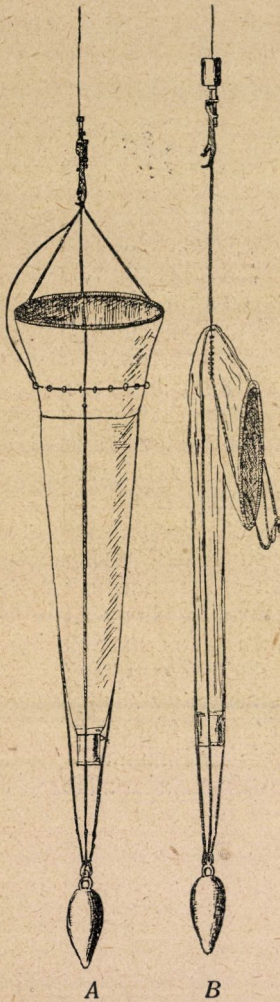
Nem lehet feladatomban a tenger biológiai viszonyait terjedelmesen ismertetni, hogy azonban a biológiai kutatások módszereit és eredményeit megérthessük, egy pillantást kell vetnünk azokra a viszonyokra, hogy a tenger nagyszámú és alakokban változatos élőlényei miképpen tagolódnak életföltételeik alapján élettársaságokba s hogy e társaságok minden egyes tagjának a szervezete miképpen alkalmazkodott sajátos életkörülményeire?

A tenger állat- és növényvilágának egy része a tenger fenekét népesíti. Ez az első élettársaság az úgynevezett benthos, vagyis fenékfauna és fenékflóra. Az állatok nagy része éppen úgy, mint a növények, a talajhoz kötött életmódot folytat, mint például a szivacsok, korallok, virágállatok, tengeri liliomok, másrésztük az iszapban bujkál, pl. férgek, kagylók, vagy mint sok rák, csiga és tüskésbőrű, a talajon, a sziklákon és az alga- és szivacs-erdők sűrűjében mászkál. A benthos állat- és növényvilága a partok közelében, a sekély, mozgó vizekben, a melyekbe a Nap sugarai bőségesen behatolnak, rendkívül gazdag és változatos, mint magának a környezetnek a természeti viszonyai s az általuk nyújtott létföltételek. Már az öröksötét nagy mélységekben, távol a partoktól, nagyon szegény és egyhangú ez a társaság s maga a talaj és a környezet sem egyéb, mint egyhangú, lágy iszapsivatag és mozdulatlan, semmiben se változó sötét víztömeg. A növények teljesen hiányzanak, az állatokat pedig néhány jellemző mélységalak képviseli. Az egész benthos e szerint két részre tagolódik, úgymint a partmellék fenékfaunájára és -florájára (litoralis benthos) és a nagy mélységkére (bathybenthos).

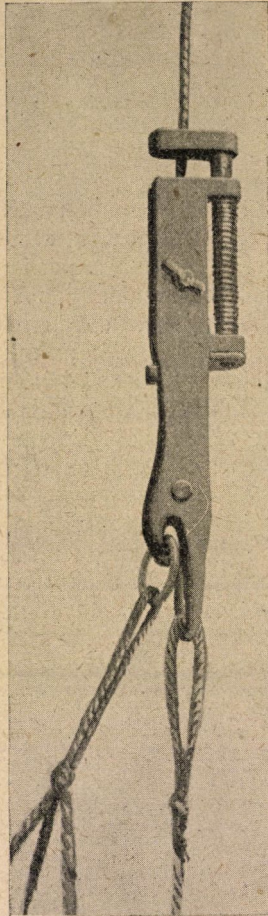
Az élőlények más csoportja nem él ilyen röghöz kötött életet, hanem mint a madár a levegőben, szabadon uszkál és mozog a vízben s uszása-

ban hatalmas távolságokkal is megbirkózik. Ebbe a társaságba, az úgynevezett nektonba, természetesen csak állatok tartoznak, minők a halak, a lábasfejűek (tintahalak és polipok), nagytestű, ragadozó férgek s ezek a vizek valódi uralkodói.

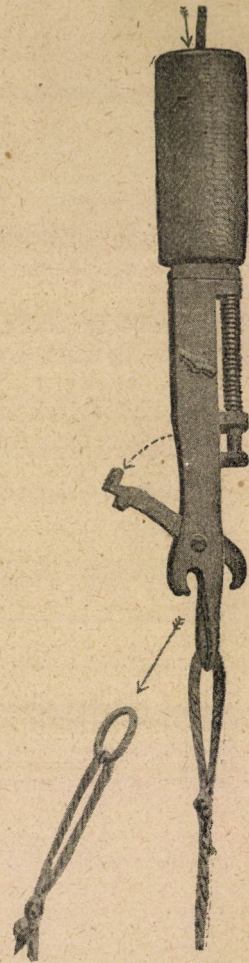
Ámde még ezt a társaságot is a talajhoz kötik bizonyos vonatkozások,



2. kép.



3. kép.



4. kép.

2. kép. A NANSSEN-féle záróháló. *A* nyitva; *B* zárva. — 3. kép. A NANSSEN-féle háló zárókészüléke. (Fent a rugó talpa, a melyre a futósúly esik. A kerettartó horog be van kapcsolva s így a háló nyitva van.) — 4. kép. A NANSSEN-féle háló zárószerkezete a zárás pillanatában. (A futósúly a leeresztő dróton éppen érinti a rugótalpat s erre a függesztő szeg kihúzódik. A függesztő horog ennek következtében tengelye körül kibillen és a kerettartó kötélikarja kiesik, a jobbra levő kötélik pedig a háló derekára hurkolódik és a háló bezárul.)

mint az ivás, pihenés, rejtekhely, az ivadékok gondozása. Velük szemben a víz egész tömegét olyan apróbb, sőt többnyire mikroszkópi kicsinységű növények és állatok népesítik, még pedig hihetetlenül óriási számban, a melyek a talajtól teljesen függetlenül élnek s ebben a tekintetben még a lég urait sem hasonlíthatjuk hozzájuk, mert hiszen azokat is röghöz köti a fészek. Ezek a szervezetek a nekton alakjaival szemben gyengék, önálló mozgásképességük csekély, tehát tulajdonképpen nem is úsznak, hanem inkább lebegnek, szabadon kiszolgáltatva a víz mozgásának, a hullámok és áramok játéknak. Egész életüket a vízben lebegve töltik s csak holtan hullanak alá a fenékre s szervezetük fősajátságait is ezt az örök lebegést szolgáló berendezések teszik. Ezt az élettársaságot nevezte HAECKEL planktonnak. Tagjai közt egysejtű növényeket és legkülönbözőbb rendű állatokat



5. kép. A HJORT-féle háló lebocsátása.

találunk, kezdve a véglényektől a halakig, azonfelül a benthos igen sok alakja életének első szakát, lárvakorát, szintén a planktonban éli.

A planktonban a környező életviszonyok szerint ismét különböző alakok teszik a parti öv planktonját (neritikus plankton) és a partoktól távol eső nyílt, óceáni vizekét (óceáni plankton). Az előbbi igen gazdag és változatos, különösen növényekben és fenéklakó állatok lárváiban. Az óceáni plankton, éppen úgy, mint a nagy mélység fenékfaunája, alakokban szegényebb, ezt a hiányt azonban pótolja egyes fajok óriási tömege. A különböző mély vízrétegekben ismét jellemző alakokból álló plankton-világot találunk: ezen az alapon azután megkülönböztetjük a felszín, a mélyebb rétegek és a nagy mélységek sajátos planktonját (phao-, knepho- és skotoplankton).

Azok a vizsgáló módszerek és eszközök, a melyekkel az imént ismertett különböző élettársaságok természeti viszonyait kutatjuk, természetesen maguk is különbözők, a cél sokfélesége szerint.

A szelvényállomásokon oly módon gyűjtik a plankton apró szervezeteit, hogy finom selyemszövetből készült süvegalakú hálóval az egész vízoszlopot átszűrik, függőleges irányban, a fenéktől a felszínig. Olyan ez a szűrőszövet, hogy 5926 apró lyukacska esik egy cm^2 területére. Szükségünk van azonban arra is, hogy a különböző mélységű vízrétegek planktonját külön-külön halásszuk ki, éppen úgy, a mint ezt a vízmerítésnél és a hőmérésnél láttuk. A hálónak tehát olyan szerkezetűnek kell lennie, hogy miután valamely



6. kép. A PETTERSEN-féle ivadék-háló (ivadék-trawl).

mélyebb réteget, mondjuk, a 20—40 méter közé esőt, átszűrtük vele, a háló nyílását elzárhassuk, hogy a felvontatás alatt a felső rétegek planktonja már ne keveredjék bele. Így merítjük ki egymásután külön-külön mindazoknak a rétegeknek planktonját, a melyekre az ismert mélységű vízoszlopot beosztottuk. Erre a célra a NANSEN-féle záróhálót (2. kép) használják.

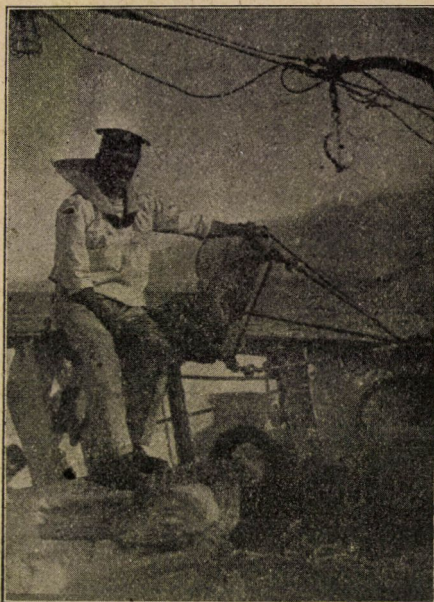
A NANSEN-féle záróháló zsákja körülbelül 2 m hosszú, nyílásával pedig 60 cm átmérőjű súlyos vaskeretre van erősítve (2. kép). Ez a keret három zsinóron függ, a melyeket végükön összekötve egy vasgyűrűvel lehet a zárókészülék horgára akasztani. A zárókészülék (3. kép) függesztő horgát egy rugóra járó szög tartja. Miután a kívánt mélységben átszűrtük a vizet, futósúlyt szalajtunk le a háló leeresztő drótján, a mely az említett rugónak a talpára

esvén, a szöget kimozdítja s ezáltal a függesztőhorgot lebillenti (4. kép). A kerettartó kötél karikája kiszabadul, a keret leesik, a hálósák tartókötele pedig a háló derekát áthurkolja s ezzel a hálót bezárja (2. kép, B). A NANSÉN-féle hálót természetesen ugyanolyan számolókeréken át eresztjük le, mint a RICHARD-féle palaczkokat, a melyen pontosan leolvashatjuk a mélységet. A hálósák végére rézvödör van erősítve, a melynek alján szűrőszövet feszül. Ebbe gyűlnek a kihalászott szervezetek; a felhúzott hálóról azután levezik a vödört, a plankont pedig üvegebe öntik és konzerválják.

A függőleges vízoszlop átszűrésére használják a HJORT-féle hálót (5. kép) is, a melylyel már nagyobb lebegő szervezeteket is lehet fogni, ennek azonban nincs zárókészüléke és ezért a vízoszlopot egész magasságában egyszerre szűrik vele.

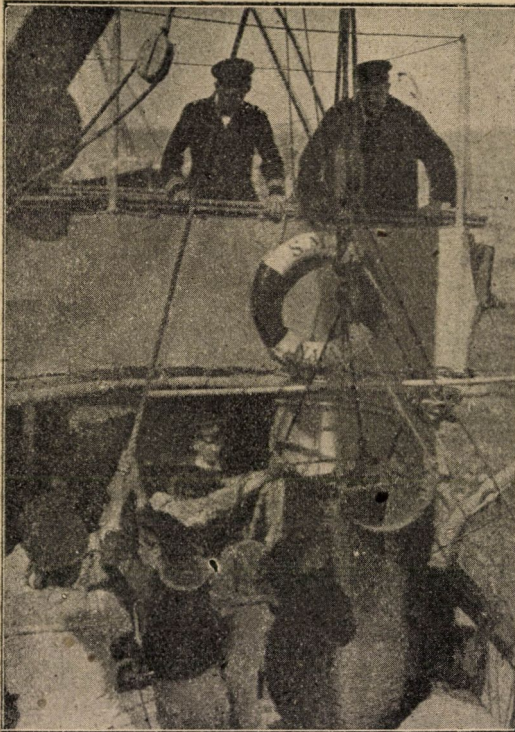
Említettük azt is, hogy az expedíció alatt rendes menet közben, óránként végzik az ú. n. felszín-megfigyeléseket. Ebben az esetben a plankont a RICHARD-féle kis hálóval gyűjtik, a melyet vízszintes irányban vontatnak a hajó után. A háló nyílását igen szűkre szabják, hogy a sebes vontatás közben a víz ellenállása le ne tépje, keretét pedig ólomlapokból készült súly tartja a felszín alatt; gyűjtővödre nincs, e helyett a háló nyílt csücskét egyszerűen bekötik, felvontatás után pedig kibontják és a benne összegyűlt plankont a gyűjtőüvegbe mossák.

A nyílt tenger s a nagy mélységek planktonját — nagyobb szervezeteket — a PETERSEN-féle ivadékhálóval (6. kép) gyűjtik. Ennek a hálónak a zsákja gúlaalakú, négyszögletes nyílását két farúd tartja kifeszítve, ezekhez viszont kétoldalt egy-egy négyszögletes deszkalapot, ú. n. ekét kötnek, a melyek élükkel szantják a vizet és a vontatókötéllel úgy kötik össze őket, hogy vontatás közben egymástól eltávolodni, tehát a háló száját nyitva tartani törekszenek. A hálósák maga már durvább szövetből készül, végére pedig rézvödört erősítenek. Az ivadékhálót drótkábelen, gőzfelvonóval eresztik le a hajó hátulján, még pedig egyszerre négy vagy öt hálót, tehát egész sorozatot erősítenek különböző mélységekben, pl. 200 m-es közökben, a vontató kábelra, a kábel végére pedig hatalmas súlyt akasztanak. Mondanunk se kell, hogy a sorozat összeállítás és leeresztése nagyobb, pl. 1000 m mélységbe, felvontatása és leszerelése nemkülönben, igen körülményes és hosszadalmas művelet. A leeresztett ivadékháló-sorozatot azután a hajó lassú menetben, hosszabb időn át vontatja. Többnyire este eresztik le a sorozatot, egész éjjel vontatják s kora reggel húzzák fel, már csak azért is, mert éjjel eredményesebb a halászat.



7. kép. Iszapkotró háló a lebocsátás előtt.

A tengerfenék élő szervezeteit, a benthost, az ú. n. fenékkotróhálókkal (dredge, 7., 8. és 9. kép) gyűjtik. Ezeket a hálókat erős zsinórból kötik, szájukat pedig vaskeretre, vagy két erős, megvasalt fagerendára feszítik. Utóbbi esetben a háló szájának alsó szegélyét, a mely a fenéktalajon szánt végig, dúsan megrakják ólomnehezékekkel, felső szélét pedig parafalemezek tartják fenn. A fenékkotróhálót szintén gőzfelvonóval, drótkábelen eresztik le és nagyobb mélységben még nagy súlyt is akasztanak a háló fölé a kábelre, hogy a háló a fenékre sülyedjen. A leeresztett hálót lassan vontatja a hajó, még pedig a talaj minősége szerint többnyire rövidebb időn át, 10 perczig vagy $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ óráig. Iszapos talajon csak rövid ideig lehet vontatni, mert külön-



8. kép. A kis iszapkotró háló (dredge) fölvezése.

ben annyi iszap kerül a hálóba, hogy felhúzásakor az egész tönkre menne s ezért inkább többször egymásután bocsátjuk le a hálót. Sziklás talajon gyakran fennakad a háló, és csak nagy bajjal lehet kiszabadítani s akkor is többnyire oda lesz a háló is, a fogás is. Nem kis dolog a hálót felvontatni és a földézetre emelni, ha sok az iszap, előbb a vízben vontatva ki kell iszapolni, a gyakran töménytelen zsákmányt kimosni, szétválogni, konzerválni, mindez bizony hosszadalmas és fárasztó munkát ad.

A módszerek megismerése után lássuk már most a magyar Adria-expedicziók biológiai kutatásainak eredményeit, természetesen abban a mértékben, a mennyiben a feldolgozás eddigi haladása alapján áttekinthetjük és mérlegelhetjük azokat.

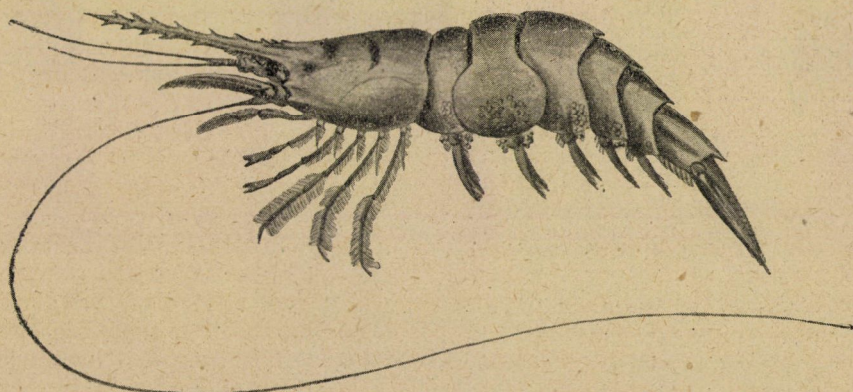
Az első fontos kérdés a neritikus és az óceáni plankton jellemző alakjainak elterjedése a különböző évszakokban.

Tavaszi megfigyeléseink idejében a fumei öböl és az északi csatornák planktonjában neritikus viszonyok uralkodtak s különösen az egysejtű növényi szervezeteket, az úgynevezett phytoplankton, figyeltük meg óriási tömegben. Az északi Adriában mindenütt sokkal változatosabb és sokkal nagyobb tömegű plankton találtunk, mint a Dél-Adriában: Busi, Lissa s a többi déli szigetek körül s itt már inkább az óceáni alakok kezdtek megjelenni. Az óceáni plankton a Quarnerói-öbölbe körülbelül az Arsa-folyó torkolatáig nyomult be, a mint ezt bizonyos sugaras véglények (Radiolariák) és apró kagylós-rákok (Halocypridák), mindannyi jellemző óceáni alak, elterjedéséből megállapítottuk. Ugyanezeket megfigyeltük a Quarnerolo-ban is.

Tavaszzal tehát az óceáni plankton határvonalát a Quarneróban az Arsa torkolatánál, a Quarnerolo-ban pedig körülbelül Arbe északi csúcsánál,



9. kép. A nagy iszapkotró háló (dredge) fölhúzása.

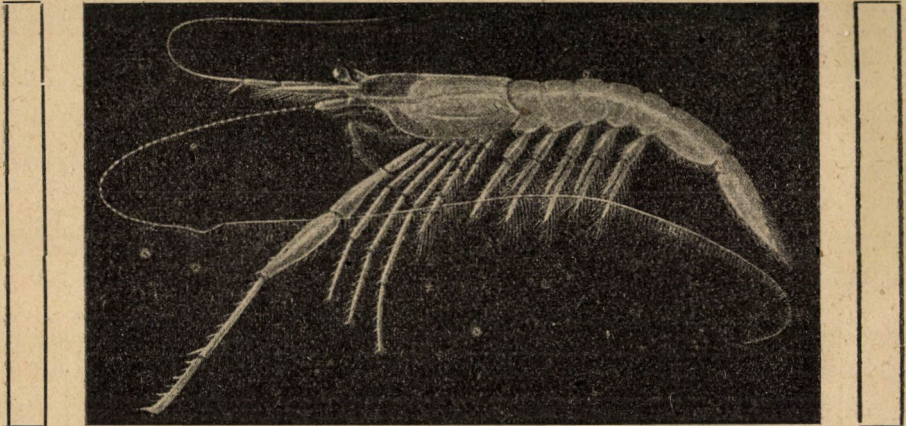


10. kép. *Acanthephyra purpurea* var. *multispina* Couv.

továbbá a külső szigetek, mint Isola Grossa (Lunga) és Incoronata vonalánál húzhatjuk meg. A Dél-Adriában ilyen szigorú határt vonni már bajo-

sabb, mert a neritikus és az óceáni alakok már a partok közvetlen közelében is keverednek egymással. Ha összehasonlítjuk a biológiai megfigyelések eredményeit a hidrográfiai adatokkal, azt a következtetést vonhatjuk, hogy az óceáni plankton tavaszi határvonala nagy részben beleesik a 38 ‰ sótartalmú óceáni víz határvonalával, némely helyen azonban, mint például a Quarneróban, a 37 ‰ sótartalmú vizekbe is áttérjed.

Bajosabb ilyen határt vonni az őszi kutatások idejében, mert tudjuk,



11. kép. *Sergestes vigilax* STIMPSON. PESTA szerint.

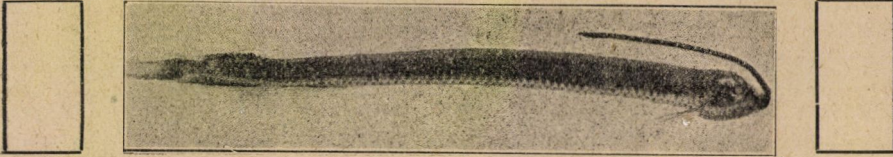


12. kép. *Xiphocephalus brevicaudatus*. STEBBING szerint.

hogy ebben az évszakban az óceáni víz erősen kiterjed észak felé s az északi medenczét kitölti csaknem teljesen. Megfigyeléseink szerint ugyan október havában még nem érte el az óceáni víz északi előnyomulásának legszélső határát s ennek következtében az előbb említett jellemző óceáni alakokat, a Radiolariát és a Halocypridákat nem találtuk még sem a Quarnero-ban, sem a Quarnerolo-ban. Viszont azonban a kevésbé kényes óceáni alakok, mint a szalpák és a pillangócsigák (*Creseis*) roppant tömegekben nyomultak be a Canale di Zara felől a Quarnerolo-ba s a nyílt tengerből a

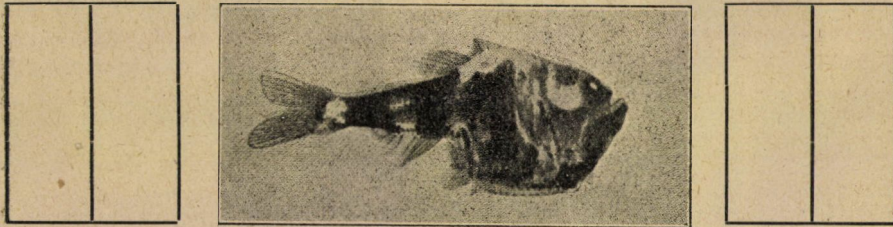
fiumei-öbölbe és csak a Morlák-csatorna 35—36 ‰ sótartalmú vizéből hiányoztak. Arra a kérdésre, hogy benyomulnak-e ide később télen, a jövővé téli kutatások adják meg a feleletet.

Tavaszi útunk alatt érdekes megfigyelésre nyílt alkalmunk a légköri viszonyoknak a plankton elterjedésére gyakorolt hatásában. A hegyekről alá-viharzó bórá ugyanis a partmellék vizét maga előtt nyomja a nyílt tenger felé s ezzel együtt a gazdag neritikus planktont messze kisodorja a nyílt tengerre. Ez a körülmény volt az oka, hogy a midőn a Quarnero nyílt részében dühöngő bórá közben végeztünk megfigyeléseket, a gyűjtött planktont igen gazdagnak találtuk neritikus alakokban. Ezeket a bórá hajtotta oda a fiumei öbölből.



13. kép. *Stomias boa*. TROJAN autochrom-fölvétele szerint.

Az imént röviden vázolt általános planktonbiológiai megfigyeléseinken kívül a faunisztikai viszonyokban, az Adria vizét népesítő különböző állatok ismeretében is mutatnak fel az expedíciók számottevő eredményeket és számos érdekes, eddig ismeretlen fajt jegyeztek föl az Adria faunájából.

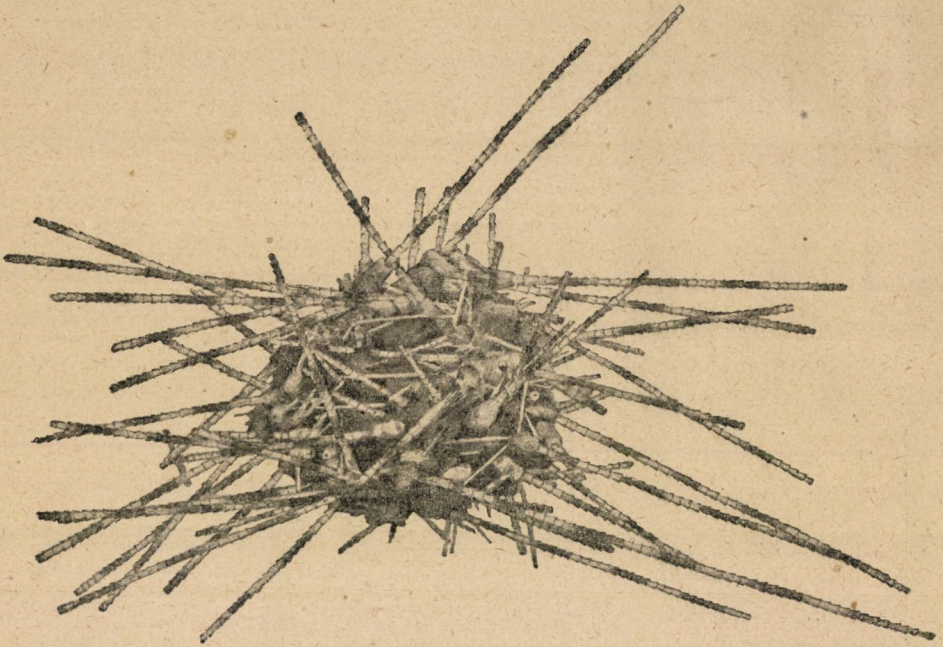


14. kép. *Argyropelecus hemigynus*. TROJAN autochrom-fölvétele szerint.

A déli nagy mélységek skotoplanktonjáról a „Najade“-expedíciók előtt keveset tudtak s azt általában igen szegénynek gondolták. Csak a „Najade“-expedíciók alatt alkalmazott ivadéktrawl-hálászatok derítették föl, hogy a mélységek roppant víztömegét minő gazdag és alakokban változatos lebegő fauna népesíti. Ebben a faunában az állatvilág jóformán valamennyi osztályának képviselőit megtaláljuk. Végként, mint gyönyörű, jól megtermett Radiolariák, meduzák, bordás meduzák, Siphonophorák változatos, tarka tömege és magasabbrendű szervezetek számtalan különböző faja él ebben a társaságban. Az öröksötét mélységben világító szervezetek derítenek fényt, a melyek közt a legérdekesebbek a kisebb-nagyobb világító halak és egy világító lábasfejű (*Cephalopoda*), egy tintahalszerű szépen színezett állat, a melyet a magyar „Najade“-expedíció fedezett fel az Adriában.

Nagy tömegben élnek ott különböző rákok, melyek érdekes példái annak, hogy a szervezet miképpen alkalmazkodott a lebegő életmódhoz a mély vizekben. A legfeltűnőbb köztük az *Acanthephyra purpurea* (10. kép); jókora oldalt lapított testű, a krevettekhez hasonló rák: nagysága és gyönyörű biborpiros színe miatt hamarosan kirí az ivadékháló zsákmányának nyüzsgő tömegéből. Homlokán hosszú, tüskés, szarvszerű nyulványt visel és két nagyon hosszú, finom fonálarakú csápja van.

Nagyon kényes, majdnem átlátszó testű, fehér- vagy pirosszínű rákok a *Sergestidák* (11. kép). Testüknél kétszer-háromszorosa hosszabb csápjuk finom szőröcskékből álló lobogót visel; ez a berendezés, valamint hosszú, finom lábaik, széles farkúszójuk, mind a vízben való lebegést könnyíti. Ezek az



15. kép. *Centrostephanus longispinus* PHILIPPI.

állatok ugyanis többnyire egy helyben, mozdulatlanul lebegnek és lesnek zsákmány után, a melyre aztán hirtelen lökással vetik rá magukat.

Hasonló finom alkotású rákok a hasított lábúak (*Schizopoda*), érdekes mélytengeri alakjaikat, a melyek többnyire világítani is tudnak, a magyar „Najade“-expedicziók fedezték föl az Adriában. Igen érdekes lebegő alak az Amphipodák rendjébe tartozó *Xiphocephalus* (12. kép), melynek teste tűvékony, lábai finom fonálakhoz hasonlítanak s fején is éppen csak a szeme domborodik ki.

A faunisztikai kutatások egyik legérdekesebb eredménye az adriai mély tenger világító halainak fölfedezése. Nagy számban élnek a planktonban, vannak köztük nagyobbak is, mint a *Stomias boa* (13. kép), az *Argyropelecus* (14. kép), a legtöbb faj azonban apróbb termetű. Többnyire igen különös szabású, fénylő pikkelyű halacskák, testük különböző táján: fejükön,

szemük alatt, oldalt, hasukon, farkuk tövében, többnyire egész sorjában viselik a gömbölyű világító szerveket és világító lemezeket.

Mindezek a kutatások, a melyeket az előzőkben röviden ismertettünk, a lebegő faunára vonatkoznak. Ezenkívül azonban a magyar „Najade“-expedicziók nagy buzgalommal tanulmányozták a fenékfaunát is az ismeretett fenékkotró-hálók segítségével és számos új ismeretet hoztak napfényre a tengerfenék állatvilágából. A magyar kutatásoknak jutott többek közt az a dicsőség is, hogy elsőnek világítottak be az Adria legnagyobb, 1220 m-es mélységének faunisztikai rejtelseibe. A Déladria legmélyebb fenekének állatvilága a kutatások szerint feltűnő szegénynek bizonyult. A kotróháló súlyos, tapadós iszapot hozott fel, tele a pillangó-csigák leülepedett héjaival. Élő állat csak egy Brachiopoda és egy jellemző mélytengeri tüskésbőrű volt benne. Az előbbi állat felületes szemléletre kagylóhoz hasonlít: törékeny, áttetsző héja van, a két teknő felemás, a domború alsó teknőnek papagály csőréhez hasonló orma átborul a laposabb felső teknőre. Maga az állat egészen másfajta szervezet, mint a kagylók. Testének fő bélyege két órugószerűen összepödrített szerv, az ú. n. karok, a szájnnyílás mellett. Finom csillangókkal vannak borítva s ezeknek folytonos mozgása áramlásba hozza a vizet s a benne levő táplálékot: apró állatkákat, a szájnnyíláshoz sodorja. A mélységből felhozott másik állat a *Brisinga coronata* nevű igen ritka, világító tengeri csillag.

Érdekes tengeri sünöket és csillagokat hoztak fel a fenékkotró-hálók Busi, Lissa és Pelagosa szigetek közelében is, a melyeket az Adriából mindeddig nem ismertünk. Ilyen a szép *Centrostephanus longispinus* nevű tengeri sünn (15. kép), melynek rendkívül hosszú, vékony és törékeny, ibolyaszínű gyűrűkkel tarkított tüskéi vannak; továbbá innen való a lapos, szabályos ötszög alakú, narancssárga *Pentagonaster placenta* és a *Hacelia variolata* nevű, szép biborpiros színű tengeri csillag.

Általában véve a magyar „Najade“-expedicziók a biológiai kutatás különböző módszereivel roppant gazdag anyagot gyűjtöttek az Adria állatvilágából. A rendszeres feldolgozás még évekig fogja foglalkoztatni a kutatókat. Már eddig is sok érdekes új adat, ismeretlen, új alakok, ismeretlen viszonyok földerítése jutalmazta a fáradságot, bizvást remélhetjük tehát, hogy a birtokunkban levő anyag és a békés időkben új erővel megkezdendő új kutatás még számos meglepetést tartogat a tudomány iránt érdeklődők számára.

Dr. Szűts Andor.

Mi történik az izomban a mozgás alkalmával?

Az izom a mozgás szerve. Az élet fenntartására szükséges helyváltoztatásokat teszi lehetővé. A fejlődés alacsony fokán álló élőlényeknél erre a célra csak egyéb mozgási módok szolgálnak. Így az egysejtű véglényekhez tartozó amoeba a testét alkotó protoplazmájának lassú tova-hőmpölygésével változtatja alakját és helyét. Ezt a fejlődéstanilag legősibb mozgásfajt még az emlősök testében is meg-

találjuk a fehérvérsejtek amoebaszerű mozgásában, melynek segítségével pl. mint genysejtek kivándorolnak az erekből és magukba vesznek baktériumokat vagy más, a testre idegen anyagokat. A mozgásnak másik ősi módja csillók segítségével történik; ilyen csillókkal mozognak némely baktériumok, továbbá az ázálék-állatok (*Infusoria*). A mozgásnak ez a módja is megmaradt a magasabbrendű

állatoknál egyrészt az ondószálak mozgásában, másrészt a különböző nyálkahártyákat fedő hámsejtek csillós mozgása alakjában (pl. a légcsőben). Ezeknek az ősi mozgási módoknak azonban a magasabbrendű állatok körében már csak igen kis szerep jut, mert szerepüket átvette az izomszövet. Az izomzat nemcsak testmozgásokat végez, hanem a testen belül végbemenő mozgások javarésze, a táplálék tovamozdítása a bélcsatornában és a vér mozgása az erekben is izmok segítségével történik.

Már a fejlődés igen alacsony fokán álló egysejtűeknél (pl. *Vorticella*) megtaláljuk az izomrendszer első nyomát, még pedig külön csak a mozgás végzésére szolgáló szövet alakjában, mely már itt is izomrostcskákból, úgynevezett izomfibrillákból áll. Az összes állatoknál az izomszövet mindenütt jellemző, hosszú, kötélszerű elemekből, az ú. n. izomfibrillákból áll.

Harántcsíkolt izmaink — ilyenek az akaratos mozgásokat végző izmok — rostjai 5—10 cm hosszúak és 11—17 μ (μ = egyezred milliméter) vastagok. Ha tehát egy ilyen izomrostot százszorosan megnagyítunk, akkor az 5—10 m hosszú és 1·1—1·7 milliméter vastag czérnaszálhoz hasonlít. Minden izomrost számos izomfibrillából van összetéve. A harántcsíkolt izmokban az egyes fibrillák polarizált fényben nézve, felváltva, világosabb és sötétebb izotróp és anizotróp részekre oszlanak és minden egyes ilyen kis korong 1—1·7 μ vastag és 2—2·8 μ magas. Ha 50 mm hosszúnak vesszük a rostot és 0·002 mm távolságnyira van a harántcsíkolt egymástól, akkor minden egyes fibrilla 25000 ilyen korongból, minden rost pedig több százezerből, egy izom pedig, ha csak 10000 rostból áll, több milliárd ilyen részecskéből áll.

Mindazok a fizikai-chemiai változások, a melyek az izom megrövidülésével együtt járnak, minden egyes ilyen részecskében külön-külön folynak le. Ha meggondoljuk, hogy ezáltal az a felszín, a melyen ezek a folyamatok végbe mennek, milyen óriási

módon növekedett meg, és másrészt ha megfontoljuk, hogy milyen rendkívül kicsinyek a távolságok, a melyekben e szövettani elrendeződés folytán az egymásra ható anyagok el vannak helyezve, akkor némileg érthetővé válik, hogy az izom összehúzódásánál hogyan lehetséges olyan gyors és nagy erő kifejtés. A mint a modern kazánoknál a víz nemcsak egy helyen, hanem a fűtőcsövek révén nagy felszínen melegszik, úgy van az izomnál is a felszín megnagyobbítása. Az olyan izmok, mint pl. a zsigerekben levő sima izmok, a melyekben harántcsíkoltat nincs, ennek megfelelőleg sokkal renyhébben és gyengébben is dolgoznak.

Ha meg akarjuk érteni azt, hogy mi történik az izomban mozgásunk alkalmával, akkor ezekre a morfológiai ismeretekre szükségünk van. Az izom — működésének legegyszerűbb esetét véve — ha ingerületbe kerül, megrövidül és a két csontot, a melyekhez egy izületen keresztül tapad, egymáshoz húzza. Az izom ilyenkor mozgási energiát termel, úgy viselkedik tehát, mint egy gép.

Nagyon régóta már a gőzgéphez hasonlítják az izmot. Az izom úgy dolgozik, mint a gőzgép, mely a szén chemiai energiáját mechanikai és azonkívül hőenergiává alakítja át. A hasonlat még jobb, ha nem gőzgéppel, hanem robbanó motorral hasonlítjuk össze, mert az izomban az idegen át jövő legcsekélyebb ingerre hirtelen, valósággal robbanásszerűen történik ez az energiaátalakítás. A chemiai energiának mechanikai energiává való átalakítása közben az izomban is hő keletkezik. Ezt kalometriás és főleg thermoelektromos módon már a múlt század közepe óta igen pontosan meg tudjuk mérni és viszonyát a végzett munkához pontosan megállapították.

Ha egy gép működésének módját ismerni akarjuk, akkor először is tudnunk kell, hogy mit használ ez a gép energiaforrásul. Az élettan már hosszabb idő óta megállapodott abban, hogy első sorban szénhidrátok, nevezetesen az izom-

ban levő glikogén és a belőle keletkező cukor, továbbá az ezek pótlására a vér útján szállított cukor az az anyag, a melyet az izom a mozgásnál elhasznál. Másrészt azonban minden bizonynyal energiaforrásul szolgálhat a zsír és csak harmadsorban, ha az előbbiekből nincs elég, a fehérje is. Hosszas és ma sem teljesen eldöntött vita tárgya volt, hogy ezek az utóbbi anyagok is előbb cukorrá alakulnak-e, mielőtt az összehúzódás végzésére felhasználódnak. Kísérletileg biztosan csak azt lehetett megállapítani, hogy izommunkánál a szénhidrátartalom az izomban rohamosan csökken. A nélkül, hogy a vitás pont irodalmának megbeszélésébe belemélyednénk, lássuk, hogy ennek a fűtőanyagnak a chemiai energiájából hogyan lesz a mozgás mechanikai energiája.

Végeredményben a táplálóanyagok, illetőleg a belőlük keletkezett és az izmot felépítő anyagok oxidációja adja a szükséges mechanikai energiát. Már 1796-ban fölfedezte LAVOISIER, hogy izommunkánál óriási módon, esetleg tízszeresére is felszökken a test oxigénfogyasztása és, miként azóta tudjuk, a széndioxid termelése is. Azóta sokan, főleg pedig ZUNTZ és tanítványai, pontosan meghatározták az izommunka közben fogyasztott oxigénmennyiséget. Vizsgálataikból tudjuk, hogy pl. egy kilogramm-méter munka végzésére hegymászásnál 1.351 cm^3 oxigén kell, a mi sok meghatározás átlagaként 0.0072 kalóriának felel meg. Az oxigén mennyiségéből következtethetünk az elégetett anyag mennyiségére és az ilyenkor keletkezett melegre is. Ha tekintetbe vesszük, hogy milyen táplálóanyagok égnék el, akkor az így közvetett módon kiszámított hőtermelés igen szépen egyezik a közvetlenül, kalórimetriás módon mért hőtermeléssel. Bizonyos tehát, hogy az izommunka végeredményben chemiai energiátartalmú anyagok oxidációjából származik. Azonban az, hogy milyen utakon történik ez az energiaátalakulás, még nagyon vitás.

A gőzgépnél az energiaátalakítás úgy történik, hogy a szén elégeése közben termelt hő a kazán vizét fölmelegíti, a

vízgőz feszültségi energiája pedig továbbmozdítja a dugattyút. Itt tehát a közvetítő a hő. Ezért beszélünk itt hőgépről.

Másképp folyik le a dolog a robbanó motornál. Itt a fűtőanyag, pl. a benzin, hirtelen elégeése közben gáznemű égéstermékek keletkeznek. Ezeknek magas feszültsége tolja el a dugattyút s alakul át kinetikai energiává.

Ezzel természetesen még nem merítettük ki a különböző lehetőségeket, mert hiszen pl. az elektromos gépeknél megint más elvek alapján történik az energiaátalakulás.

ENGELMANN hőgépnek tartotta az izmot és az ő véleménye sokáig uralkodott az élettanban. Olyanformán képzelték az izomösszehúzódás létrejöttét, hogy az izomban bizonyos anyagok oxidálódnak s ezáltal hő termelődik. Ez a hő átalakul valamilyen módon, hasonlóan, mint a gőzgépnél a vízgőz feszültségének az emelése által, mechanikai energiává. Azonban az izom hatásfoka (az összes átalakított energia és a hasznosított energia közti viszony) elérheti a 30%-ot. Ez hőgépknél csak úgy lenne lehetséges, ha a hőesés több száz fok volna. Ehhez tehát az volna szükséges, hogy legalább pillanatnyi ideig több száz fok meleg legyen legalább igen kis helyeken az izmon belül. Ezt nem igen lehet elképzelni.

De a most említett elméleti ellenvetéseken kívül az utóbbi évek alatt kézzelfoghatóbbakhoz is jutottunk. HILL A. V. békaizmokon megállapította, hogy az izom összehúzódásának melyik részében termelődik a hő, és arra az eredményre jutott, hogy legalább 50%-a nem az összehúzódás alatt, hanem utána keletkezik. Magam pedig azt találtam, hogy emlős állatok izmaiban az oxigénfölvétel főleg az összehúzódás után történik és még hosszú ideig fokozott. Ezek az észleletek azt bizonyítják, hogy az oxidációk nem lehetnek az izomösszehúzódás megindító, hanem azok legalább is igen nagy részben a normális viszonyok visszaállításának (restitutio) szolgálatában állanak. Ha

meg akarunk maradni a gép-hasonlatnál, akkor ezt úgy kell tehát elképzelnünk, hogy a dugattyút nyugalmi helyzetéből kilöki egy bizonyos folyamat, azonban visszalökése eredeti helyére nem a tehetetlenség vagy a gőz lehülése hatására történik, hanem egy másik gőzgép löki vissza eredeti helyzetébe. Tehát egy két-tős géppel van dolgunk.

Milyen energiává alakítja át az izom végső eredményben a kémiai energiát? A régebbi vizsgálok mindig azt a külső munkát mérték, a melyet egy izom akkor végez, ha egy súlyt emel. Az izom összes energiatermelését, a melyet a termelt hő alakjában megmérhetünk, arányba állították ezzel a külső munkával. Régen megállapították ilyen vizsgálatok alapján, hogy az izom működése a termodinamika tételeinek engedelmeskedik és hogy hatásfoka sokkal jobb, mint bármely gőzgépünké, nevezetesen hatásfoka 30%-ig mehet (ezt az értéket csak a modern robbanó motorok kezdik megközelíteni). Ezek a vizsgálatok egyúttal ahhoz a sajátságos eredményhez is vezettek, hogy az izom hatásfoka változik a szerint, hogy milyen a végzett munka. Ezt a sajátságos tényt csak újabb időben világította meg elméletileg FRANCK és kísérletileg HILL A. V., a kik szerint az izomban eredetileg mindig feszültségi energia keletkezik és csak ebből lehet a mozgási energia. A feszültségi energiát mérni nem igen tudjuk, de egy bizonyos mértékét kapjuk, ha az izom hosszát megmérjük az összehúzódás alatt. Ha a feszültségi energia egy része átalakul mechanikai energiává, az izom megrövidül. Mennél hosszabb marad az izom az összehúzódás alatt, mennél nagyobb a súly, a mely megrövidülését megakadályozza, annál nagyobb a a feszültségi energia benne. Ha a termelt hő és az izomrostok hossza között mint a feszültségi energia mértéke közt keresünk viszonyt az összehúzódás alatt, akkor mindenféle súly mellett is egészen állandó viszonyt kapunk. A feszültségi energiából azután bármikor lehet mozgási energia, ugyanúgy, a hogy egy kifeszített rugó

vagy gumiszalag feszültségi energiájából mozgási energia lehet.

Ha ezek után azt kérdezzük, hogy mi közvetíti már most a kémiai energia átalakulását feszültségi energiává, ha a hőt mint közvetítőt kizárhatjuk (az izom nem hőgép), akkor azt látjuk, hogy az utóbbi évtizedekben a legkülönbözőbb fizikai-kémiai folyamatokra gondoltak.

Ha mikroszkópon nézünk egy összehúzódó izomrostot, akkor azt látjuk, hogy az az összehúzódás ideje alatt rövidebb és vastagabb lesz, de térfogata nem változik meg. Utóbbit az egész izmon végzett mérések is igazolták. A harántcsikolt izomban az összehúzódás alkalmával az izotróp állomány sötétebb, az anizotróp állomány pedig világosabb lesz és az utóbbi állomány térfogata az előbbi rovására nő. Ezt már ENGELMANN úgy magyarázta, hogy az izomfibrillában az összehúzódáskor folyadék-eltolódás jön létre, olyanformán, hogy az izotróp állományból folyadék áramlik át az anizotrópba, az izotróp tömörebb, az anizotróp pedig hígabb lesz. Ezért nő az anizotróp állomány az izotróp rovására. A sima izmoknál az egész fibrilla viselkedik úgy, mint itt az anizotróp állomány s a folyadékot itt a fibrillák közti állomány szolgáltatja.

Ez a folyadékáramlás volt már most kiinduló pontja a legtöbb elméletnek, mely arra keresett magyarázatot, hogy mi az izomösszehúzódás közvetlen oka.¹

Elképzelhető, hogy az izom anizotróp állományában, a mely tehát az izomban a tulajdonképpen összehúzódó anyagot alkotja, égési vagy hasadási folyamatok révén sok kisebb molekula keletkezik. Ez által ott az ozmotikus nyomás erősen nőne. A következménye ennek az lenne, hogy a szomszédságból, az izotróp állományból víz áramolna oda, hogy a koncentrációbeli különbséget kiegyenlítsé (ZUNTZ).

¹ Gondoltak ugyan arra is, hogy az összehúzódás oka a fibrillák fehérjéjének kicsapódása, de ez tekintettel a folyamat tökéletes megfordíthatóságára (reversibilitás) nem nagyon valószínű.

BERNSTEIN arra gondolt, hogy ilyenkor az izomban talán olyan anyagok keletkeznek, melyek a felszínfeszültséget leszállítják. Ha a koczkának képzelt izomrészecske felszínfeszültsége csökken, akkor az iparkodni fog lehetőleg kis felszínt fölvenni, vagyis gömbhöz közeledő alakot és ezáltal térfogatváltozás nélkül vastagabb, de rövidebb lesz.

Sokkal durvább képet alkot magának legújabbban WACKER az izomban végbe-menő folyamatokról. Ő is azt képzei, mint az előbbieket, hogy a szerves anyagok elégeésekor széndioxid keletkezik. Ennek a gőznyomása hosszanti irányban, a merre az izomfibrilla részei erősebben összefüggnek, változást nem tud okozni és azért harántirányban hat s vastagabbá és rövidebbé teszi az izmot. A hatás tehát hasonlóan jönne létre, mint a robbanó motoroknál. A közvetítő főleg a gáz nyomása volna.

Mindezek az elméletek, ha föltételeiket a kísérleti tényekkel iparkodtak összefüggésbe hozni, többé-kevésbbé hiányosnak bizonyultak.

Már ENGELMANN rámutatott azonban egy másik folyamatra, a mely alkalmas lehetne arra, hogy a megrövidülést közvetítse, s ez a duzzadás. Bizonyos kolloidanyagok, pl. zselatina, vagy hogy az izomfibrillához való hasonlóság jobb legyen, egy hegedűhúr, vízbe mártva duzzad, vizet vesz föl. ENGELMANN kiindulva abból a gondolatból, hogy az izom hőgép, azt az észleletet tette, hogy ha a hűrt fölmelegítjük, akkor az erősebben duzzad, vastagabb és egyúttal rövidebb is lesz. Lehűtéskor a vizet újból leadja s a húr megnyúlik. Ezek alapján ő azt képzelte, hogy az oxidációs folyamatoknál keletkező nagy hő miatt az izomfibrillának az anizotróp állománya duzzad, vizet vesz föl az izotrópból s vastagabb és rövidebb lesz.

Világos, hogy ez a tan lehetetlennek bizonyult akkor, a mikor belátták, hogy az izom nem lehet hőgép, és így az se lehetséges, hogy a meleg által duzzadjon. Másrészt azonban a duzzadás oly gyorsan

szan folyik le, oly tökéletesen megfordítható folyamat, és annyira fedi azt, a mit a mikroszkópi észleléskor látunk az izomösszehúzódnál, hogy továbbra is kerestek lehetőségeket, melyek mellett ez a folyamat létrejöhetne az izomban. Az amerikai FISCHER M. H. figyelmeztetett először arra, hogy igen kis savmennyiségek hatására is gyorsan duzzad és megrövidül egy húr, viszont a sav közömbösítésére igen gyorsan visszakapja újra eredeti hosszát. Már most az izommunkánál úgy látszik mindig tejsav keletkezik. Ennek hatására az anizotróp állomány duzzad, vizet vesz föl az izotróp állományból (amaz hígabb és világosabb, ez sűrűbb és sötétebb lesz) és megrövidül. PAULI és számos más szerző megvizsgálta, hogy különböző viszonyok között hogyan változik az izom vízfölvevő képessége, duzzadása és általában mind arra az eredményre jöttek, hogy valószínű, hogy a duzzadásnak lényeges szerepe van az izomösszehúzódnás mechanizmusában.

Hogyan képzeljük el már most az összehúzódnás létrejöttét? Az inger hatására az izomban hirtelen, robbanásszerű gyorsasággal szétbomlik egy nagy energiátartalmú anyag. HILL A. V. myothermikuskísérleteiben arra az eredményre jutott, hogy ez az anyag nem lehet cukor, hanem egy nagyobb energiátartalmú bonyolódott molekula, a melybe talán bele van építve a cukormolekula. A bomlásanyagok közt van a tejsav. Ez megsavanyítja az anizotróp állományt (a melyben talán a reakció végbemege) és ezt duzzadásra bírja. A víz az izotróp állományból átfolyik az anizotrópba. Az előbbi térfogata csökken, az utóbbié nő. De miután a szövettani szerkezet miatt hosszirányban nem tud tágulni, harántirányban vastagszik meg és rövidebb lesz.

Hogyan hosszabbodik azonban már most újból meg az izom eredeti hosszára? Az előbb említett elmélet alapján a tejsavat el kell távolítani, hogy az izom újból kinyulhasson. Ezt különbözőképpen lehetne elképzelni. Például úgy, hogy a tejsav idővel kidiffundál a szövetnedv,

illetőleg a vér felé. Ezt a föltevést támogatni látszik az a körülmény, hogy erős izommunkánál valóban meg is találjuk a tejsavat a vérben. Csakhogy a tejsaveltávolításnak ez a módja oly lassú volna, hogy a villámgyorsan végbemenő izomrángásoknál aligha kerülhetne szóba.

Egy másik lehetőség az lenne, hogy a tejsav elég széndioxiddá és vízzé és innen származna a nagy széndioxidtermelés az izommunkánál. A duzzadás folyamata megindítana egy másik folyamatot, a mely a tejsav oxidációjához vezetne. Az oxigénfölvételnek az a része, a mely az összehúzódás után következik, sőt talán az egész oxigénfogyasztás is csupán erre a tejsavelégetésre szolgálna. Ez a felfogás nagyon megnyerő és így képzelte PAULI is a dolgot. Azonban HOPKINS és FLETCHER egy kísérlete egészen új színben tüntette föl a lehetőségeket. Ők azt találták, hogy ha békaizmot a teljes kimerülésig dolgoztatunk, akkor bennük mindig ugyanannyi mennyiségű tejsav halmozódik fel. Ha az izmot most tiszta oxigénbe tesszük, a tejsav újra eltűnik, a mit az előbbi felfogással úgy magyarázhatunk, hogy a tejsav elégett. De ha most az izmot újra kifárasztjuk, akkor bennük megint ugyanannyi (kb. 0.5 %) tejsav keletkezik. Oxigénben ez megint eltűnik s kifárasztásra megint megjelenik a tejsav, akárhányszor is ismétljük ezt a kísérletet. Ebből azt következtették, hogy az oxigénben a tejsav nem égett el, hanem visszaalakult azon anyaggá, a melyből keletkezett, különben alig lehetne megérteni, hogy minden újabb kifárasztásnál miért jelenik meg ugyanakkora mennyiségben. Hiszen ezekből a testből kivágott izmokban végre is el kellene fogyni az eredeti anyagnak. Miután azt találták, hogy az összehúzódás után is oxigénfölvétel közben hő termelődik és széndioxid keletkezik, azt gondolták, hogy az összehúzódás után a tejsav oxidációs folyamat közbenjöttével alakul vissza az eredeti anyaggá.

Ez az elmélet, mely az izomösszehúzódás létrejöttében a tejsavnak olyan nagy jelentőséget tulajdonít, azért is nagyon

tetszetős, mert jól beleilleszkedik egyéb izomélettani ismereteinkbe. Megmagyarázza azt, hogy miért tud az izom oxigén nélkül is oly tökéletesen összehúzódni. Minden valószínűséggel azért, mert az összehúzódás létrejöttéhez szükséges tejsav hasadás útján keletkezik. Ha már most az utólagos oxidációs folyamat elmarad, akkor a tejsav nem távolítható el és felhalmozódik. Innen van az, hogy oxigénhiánynál az izmok erősen megsavanyodnak, sőt a tejsav a vérbe és vizeletbe is átlép.

Mínthogy pedig a tejsav idezi elő az izomfibrillák rövidülését azáltal, hogy őket duzzasztja, azért akkor, ha az oxigénhiány miatt a tejsav felhalmozódik az izomban, az izom kinyúlása az összehúzódás után is tökéletlen lesz. Ezért lassúbb és tökéletlen az ilyen kifárasztott izom ellazulása, sőt a nagyon kifárasztott és oxigénnel el nem látott izom esetleg hosszú ideig megrövidülve maradhat (contractura = zsugorodás) a nélkül, hogy tulajdonképpen munkát végezne.

Ha az izom igen hosszú ideig nem kap oxigént, ha pl. beállt a halál és megszűnt a vérkeringés, akkor folyton több és több tejsav halmozódik föl benne. A tejsav végre oly töménységet ér el, hogy duzzadásra bírja az izomfibrillákat és akkor a halál után több órával megrövidülnek az izmok s beáll a hullamerevség. Már régen az izom utolsó életnyilvánulásának tartották ezt az állapotot és a mai modern felfogás is lényegében ugyanazt a folyamatot látja benne, mint a mely az izomösszehúzódásnál szerepel.

Az izom tehát szénhidrát — és valószínűleg zsír és fehérje — elégetése útján, oxigénfölvétel és széndioxidtermelés közben feszültségi energiát termel, a mely mozgási energiává alakítható át. Azonban ez az átalakítás nem úgy történik, mint egy gőzgépnél. A tápláló anyagból, talán a szénhidrátból, hasadás útján tejsav lesz. Ez duzzadásra bírja az izomrostot, illetőleg annak egyes részeit s vízeltolódás következtében így az izomrost rövidebb és vastagabb lesz. Ezután kö-

vetkezik oxigénfölvétel közben a tejsav visszaalakítása azzá az eredeti anyaggá, a melyből keletkezett és ha ez megtörtént, akkor az izom újabb összehúzódásra ismét alkalmassá válik. Ez a magyarázat,

bár sok bizonyító kísérleten alapszik, mégis további vizsgálatokra szorul. Elsősorban újabb kísérletekre vár ennek az elméletnek az a része, a mely a tejsav szerepére vonatkozik.

Dr. Verzár Frigyes.

A repülőgépek apróbb újabb felszerelése.

Az a gyors fejlődés, mely a háború következtében a repülőgépekben végbement, számos új készülék alkalmazását tette rajtuk szükségessé, melyek a repülés biztonságát fokozták s melyek tudományos értékükkel is kitérnek és a békés időkben is értékesek lesznek.

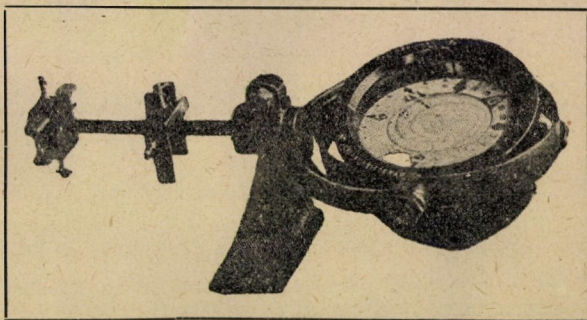
A nagy sebesség és a befutható út nagy hosszúsága (ma már 500—1000 km távolságra is elrepülnek), valamint a sötétben, felhőben megtett út biztos irányfölismerést kíván. Míg az idő szép és nappal van, a kormányos a térkép pontjainak és a vidék egyes részeinek, folyóknak, városoknak, utaknak, épületeknek stb. egybevetéséből jól tájékozódhatik. De éjjel és

ködös időben ez az eligazodás nem történhetik meg. Éjjel egyes gyárak, nagy városok fénye ad némi útbaigazítást, sőt a folyók, utak és erdők is kivehetők, ha nincs nagy sötétség. Ha azonban nem látható a térszín, akkor az *iránytű* tájékoztat. De ez a tájékoztatás kétes értékű, mert a repülőgép a széllel együtt mozog s midőn a repülés iránya pl. északot mutat, lehet, hogy a szél jóval eltérít ettől az iránytól. Így tévedtek el pl. Zeppelinek 1917. októberében ellenséges területre. Továbbá a közönséges iránytű nem mutatja jól a repülőgépen az északi irányt, mert nagy vastömegek, a motor egyes részei, a csónak páncélzata, valamint elektromos gépek áramai hatnak rá.

E zavaró mágneses hatást közömbö-

sítani kell s ezért ma már a repülőgépeken kiegyenlített (kompenzált) iránytűt alkalmaznak.

A repülőgépek iránytűjét 4 kis mágnes kompenzálja, melyek az iránytűtől bizo-



1. kép. Négy mágnessel kiegyenlített iránytű. Az iránytű alatt elektromos lámpa van, mely alulról megvilágítja az áttetsző mutató lapot.

nyos távolságra vannak elhelyezve s úgy szabályozhatók, hogy a tú eltérése kiigazítható velük. Az 1. képen ilyen kompenzált iránytű látható.

Éjjeli szolgálatra világító iránytűt használnak. Az iránytű felső része és a beosztás foszforeszkáló péppel van bevonva, vagy pedig a készülék dobozának az alján elektromos lámpa van, melynek fénye átüt az áttetsző felső lapra.

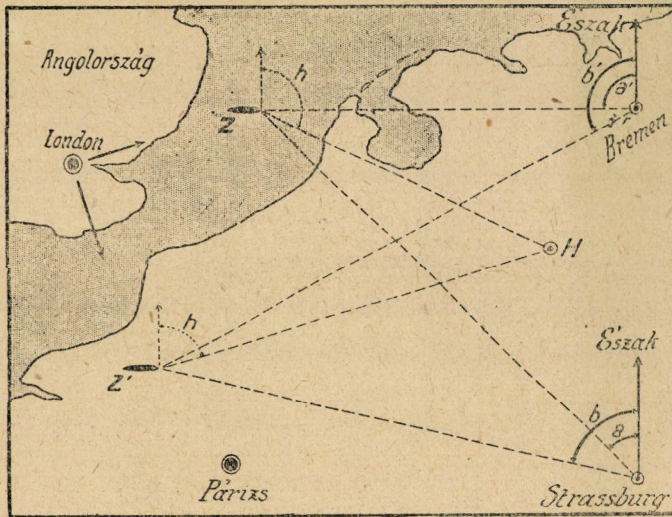
A nagy repülőgépek ezenfelül elvannak látva drótnélküli telegráfkészülékkel is, melynek segítségével a repülőgépen levő emberek szükség esetén szintén tájékozhatják magukat. A repülőgépnek a HERTZ-féle elektromos hullámokkal való irányítását külön névvel, *radiogoniometria* névvel jelölik és az eljárás abban áll, hogy

megméri két ponton a repülőgép helyzeti irányvonalának az északi iránytól való elhajlását. Legyen pl. a 2. képen Z léghajó az Északi-tengeren. Éjfélkor irányjelzést küld drótnélküli telegráf útján pl. Bremen és Strassburg állomásokra, melyek megállapítják, hogy a jelzés iránya mily szöveget zár be az északi iránynyal. Aztán mindkét állomás meglegráfálja e szöveget a léghajónak, mely ez értékek alapján

hogy ez a készülék nem adja meg a repülőgépnek a földhöz viszonyított sebességét, mely a szélben való sebességnek és a szél sebességének és irányának függvénye.

Mostanában kétféle sebességmérőt használnak.

Az egyik a kanalas anemométer (szélmérő), melynek forgása arányos a szél sebességével s melyet a 3. képen muta-



2. kép. Léghajók és repülőgépek irányítása nagy távolságról drótnélküli telegráf útján. Strassburg és Bremen radiogoniometriai állomások; Z és Z' léghajók; H léghajószín. — Példa: Éjfélkor a Z léghajó jelzést küld a Strassburgban és Bremenben levő állomásokra. A két állomás megméri ez irányvonal elhajlását az északi iránytól, vagyis megállapítja az a és a' szöveget. E szögek értékét meglegráfálja a Z léghajónak, mely ily módon megtudja helyzeti állását az Északi-tengeren és megállapíthatja azt a h szöveget, mely a ZH irányban a színjébe, H pontba vezet. Ugyanily eljárással a Z' léghajó, mely teljesen irányt tévesztett, hogy H -ba jusson, a b és b' szögek értékéhez jut s megállapítja a h' szög értékéből a $Z'H$ irányt, mely H -ba vezet.

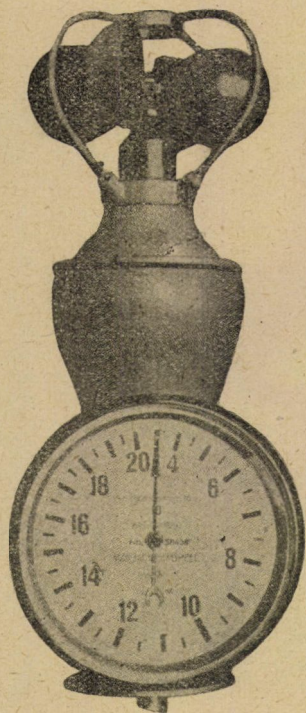
meghatározhatja helyzetét s ha szükséges, megjavíthatja útírányát.

Az iránynak ez az ellenőrzése, majd ha a béke megkötése után az Atlanti-óceánon át légi közlekedés lesz, kitűnő szolgálatot fog tenni.

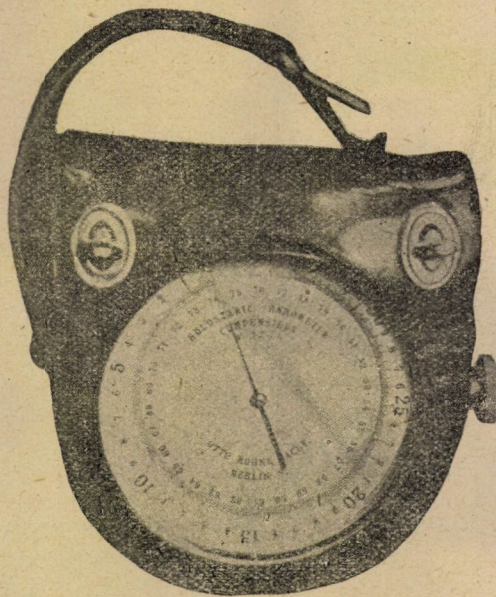
Egy másik készülék a repülőgépeken a *sebességmérő*. A repülőgépesnek sokféle okból tudnia kell, hogy mekkora sebességgel halad a levegőben. Természetes,

tunk be. Az anemométer forgásszámának megfelelő, óránkénti kilométerekben kifejezett sebességet számlaplóról olvashatjuk le. A készüléket a repülőgép egyik árboczára erősítik, hogy a csónak és a forgó csavarszárny okozta légtorlódás hatása alól kivonják.

A másik sebességmérő alumíniumból készült kettős kürt, a melyet árbocra erősítenek. A kürtben keletkező légnyo-



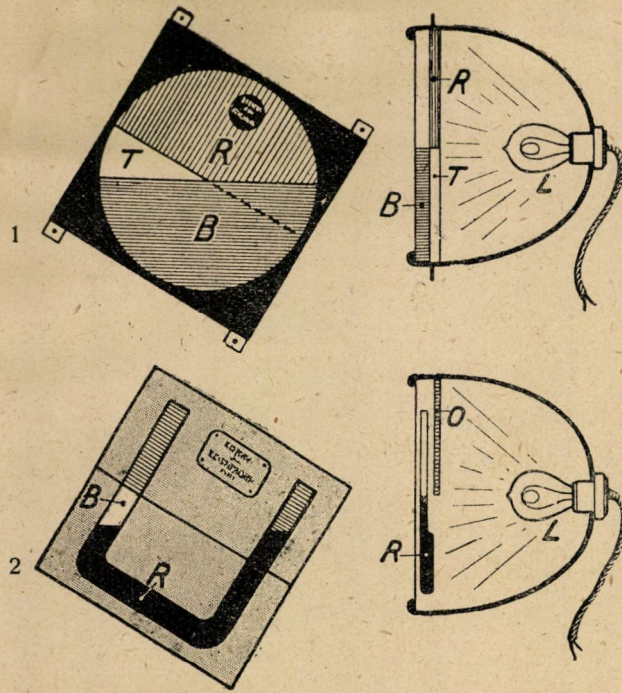
3. kép. MORELL-féle kanalas anemométer 40—200 km óránkénti sebesség megmérése. A mutató, a számok és a beosztás világító péppel vannak bevonva.



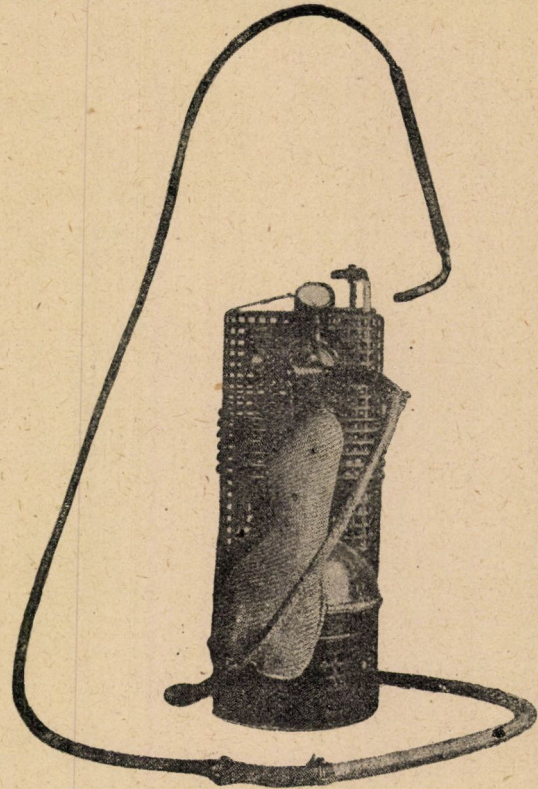
4. kép. Altiméter 3500 m magasság megmérése. Külön kiegészítő beosztás egészen 5000 m-ig teszi lehetővé a mérést. A legbelső körön a légnyomás mm-ben kifejezve olvasható le. A készülék bőrtáskában van elhelyezve.



5. kép. Író altiméter, 1918. évi típus, 0—8000 m magasság megmérése. A készülék előlapján látható papiroson a leolvasás kiigazítására szolgáló táblázat van. Például a barométer jelezte 6000 m magasság a táblázat szerint 6110 m-re igazítandó.



6. kép. Oldalbillenést jelző készülékek a repülőgépeken. *R* vöröszínű, át nem látszó félkörlap; *T* fehér, áttetsző félkörlap; *L* elektromos lámpa. Ha a repülőgép elbillen, fehér szög látható (1). *O*, kékre festett, át nem látszó négyyszög, mely a folyadék szintjéig ér; *R* vörös folyadék, csöbe helyezve, mely felnyúlik a négyyszög felső részéig. *B*, a repülőgép hajlásakor feltűnő fehér csőrész. *L* elektromos lámpa (2).



7. kép. Oxigén-belehelő készülék, szívó csővel és szabályozó tömlővel. Az oxigén a készülék alsó részén gömbben van elhelyezve. Jobbra fent az oxigénkieresztő csap; fent középen a manométer.

más-súlyedést két kis csőből készült pontos barométer mutatja, mely a kormányos szeme elé van helyezve s mely a kilométerekben kifejezett óránkénti sebességet mutatja.

A repülőgép magassági helyzetét *altiméterrel* mérik. Ez a készülék egyszerű barométer, melynek beosztásai nem a levegőnyomást, hanem mindjárt a m-ben kifejezett magasságot adják meg.

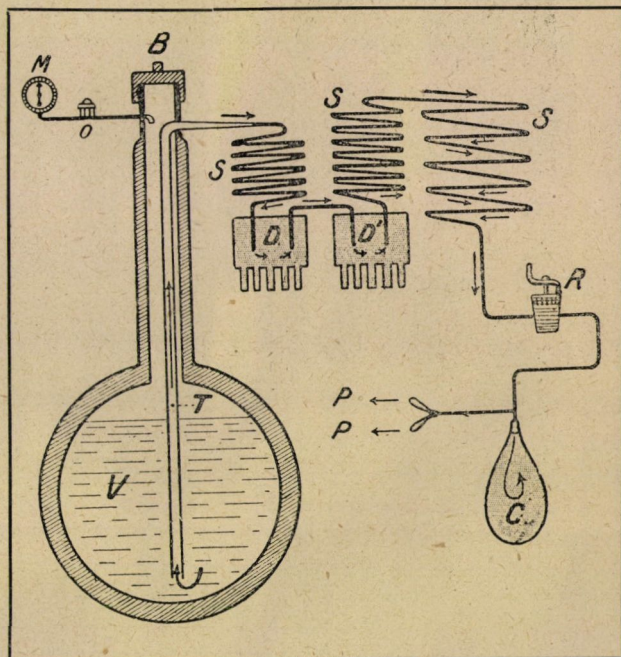
Számos ilyen altiméter van használatban, melyek csak súlyban, pontosságban és a velők megmérhető maximális magasság nagyságában különböznek. Vannak 3000, 5000, 7000, sőt 8000 m magasságot megmérő készülékek is. Némely barométer írókészülékkel van ellátva úgy, hogy a repülőgépes a magassági utat rögzítve kapja meg s belőle megállapítható, hogy valamely műveletet a kormányos mikor és mily magasságban hajtott végre. 4. képünkön egy kisebb altiméter, 5. képünkön egy író barométer látható, mely 8000 m magasságot jegyezhet föl.

A keresztirányú egyensúly jelzésére ma kétféle készüléket használnak, melyeket csak nagy, éjjel is járó repülőgépekre alkalmaznak, mert a kisebb, napali gépek keresztirányú elhajlását a kormányos közvetlenül észreveszi.

Az egyik készülék veleje kör alakú, félig pirosra, félig fehérre festett kettős üveglap, melyek közé a színeket szétválasztó vonalig kék folyadékot öntenek. Ha a repülőgép elhajlik, a fehér korong egy czikkecskéje látható lesz. A készülék hátsó részén elektromos lámpa ég, mely-

nek sugarai élénken megvilágítják a korongnak ezt a fehér részét s a kormányos kiigazíthatja a repülőgép hibás állását. (L. a 6. képet.)

A második készülék U-alakú cső, melyre egy bizonyos, megjelölt szintig folyadékot töltenek. Ha a repülőgép oldalt hajlik, a folyadék szintje eltér ettől a megjelölt vonaltól s a kormányos észlelheti gépének elhajlását. Ezt a készüléket is



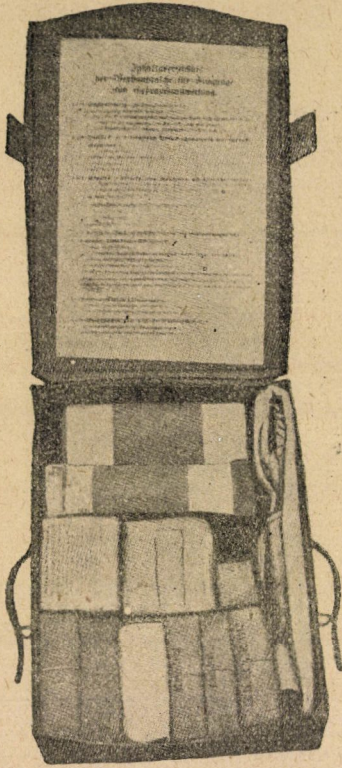
8. kép. Oxigén-belehelő készülék. *B* töltődugó; *V* kettős-falú palaczk léghijas szigetelőtérrel; az edényben oxigén; *T* cső, melyen az oxigén kiáramlik; *D* és *D'* terjeszkedő edények; *S, S, S* fölmelegítésre szolgáló kigyózó csövek; *R* szabályozó csap; *C* kaucsuktömlő; *P* gázosztó szájazások; *O* biztonsági szellentyű; *M* manométer.

hátulról elektromos lámpa világítja meg. (L. a 6. képnek 2-vel megjelölt részét.)

A nagy magasság, melyet a repülőgépek manapság elérnek, szükségessé tett oly készüléket, melynek segítségével az ember a fent levő ritka levegőben is veszedelem nélkül meglehet. Az emberi szervezet ugyanis 6–7000 m magasságban nem működik jól; a tüdő a gyors felszállás következtében nem al-

kalmazkodhatik a környező ritkább levegő kisebb oxigéntartalmához s ezért a hiányt pótolni kell.

A Zeppelinek utasai palaczkban sűrített oxigént visznek magukkal s a palaczkon különleges manométer van, melylyel a belőle csapon kiömlő oxigén mennyiségét szabályozni lehet. A léghajós cső



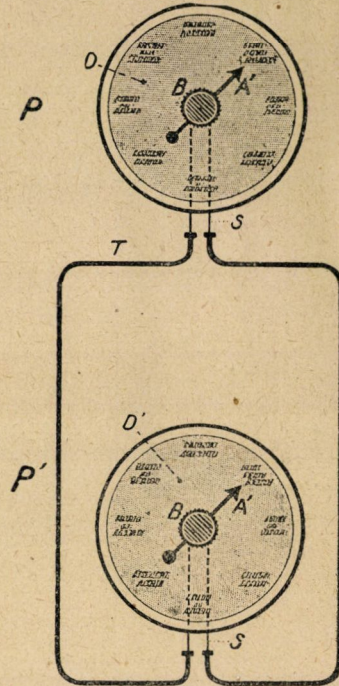
9. kép. Orvosi táska.

és szopóka segítségével kapja az oxigént a szájába. (L. a 7. képet.)

A RUMPLER-féle repülőgépen, mely nagy magasságra és nagy távolságra száll, a kormányos és az utas közös készülékből kapja az oxigént. A készülék az utas mögött van a csónakban elhelyezve s két fémszálas kaucsukcső ágazik ki belőle, egy a kormányos, másik az utas részére s ez utóbbi szabályozza a gáz mennyiségét. Ez az AHRENDT-féle belehelő ké-

szülék mintegy 8 kg súlyú és rajza a 8. képen látható.

Az oxigén kettősfalú, ARSONVAL-féle palaczkban, folyékony állapotban van. Az elillanó oxigén a szükséghez mérten két terjeszkedő kamrába jut. De ez a gáz rendkívül hideg, mely a tüdőben rögtönös



10. kép. A kormányos és utas értekezésére szolgáló készülék. *D, D'* felirásokkal ellátott korong; *A, A'* egymással kapcsolatban levő mutató; *B* gomb, melylyel a mutatók állíthatók; *S* nem nyúló selyemzsinór; *T* rézcső, melyben a zsinór mozog; *P* és *P'* a kormányos és az utas helye. Felírások a két korongon: ellenséges repülőgép elől; ellenséges repülőgép hátul; tűzrészgi tűzben vagyunk; megsebesültem; géppuska lezárandó; figyelj a tárgylencsére; kapcsold a drótnélküli telegráfot.

bajt okozna; ezért az oxigént kigyózó csöveken átvezetve melegítik. E csöveken át a gáz a kiömlésztő csaphoz jut, honnan két elágazó csövön oszlik meg. A készülék 6000 m magasságban egy ember részére 1 ó. 40 p.-ig és két ember részére 1 óráig működik.

Számos repülőgépen található orvosi táská, mely balesetkor megsebesülés esetén segílyt nyújt. A táská csak 1·5 kg súlyú s feltűnő színre van festve. Van benne használati utasítás, olló, mely szükség esetén a ruha gyors fölmetszésére szolgál, közönséges és az égés ellen szolgáló bizmutozott kötelék, érkötő zsinég vérzés elállításra, csonttörés esetére szolgáló plansetták stb. (L. a 9. képet.)

A repülőgépeken utazókat ellátják biztossági övvel, hogy a csónakból ki ne essenek. Ez az öv rugós gyűrűkkel van ellátva, melyek bizonyos rugalmasságot adnak neki; zárjuk olyan, hogy az öv egy kézmozdulásra felnyitható s a kormányos és utas egyszerre szabaddá válnak, mi hirtelen tűzvész, vagy más körülmények közt szükséges.

Az utas és kormányos, bár eléggé közel vannak egymáshoz, élőbeszéddel nem közlekedhetnek egymással, mert a repülőgépen a motor és csavarszárny járása miatt folytonos berregő zaj van. Ezért oly készüléket alkalmaznak, melylyel a két repülőgépes egymásnak egynémely értesítést adhat. A szerkezet két egyenlő

beosztású körlap, melyek egyike a kormányos, másika az utas előtt foglal helyet. Ezen a két lapon néhány jelzés van felírva: „Ellenséges repülőgép“, „elől“, „hátsó“, „tűzvérségi tűz alatt állunk“, „gépfegyver lezárandó“, „megsebesültem“, „a drótnélküli telegráf áramfejlesztője bekapcsolandó“, „figyelj a tárgylencsére“ stb. Egy-egy mutató mozgatható e körlapokon s beállítható egy-egy jelzésre. A két mutató oly kapcsolatban van egymással, hogy ha az egyiket valamely jelzésre visszük, a másik is oda fordul. E kapcsolatot rézcsőben elhelyezett selyemzsinór hozza létre, miként a 10. képünkön látható.

Az együlékes üldöző repülőgépeken a kormányos előtt, fölötte elhelyezve egy kis domború üveglencse van, mely a háta mögötti elterülő vidéket mutatja a nélkül, hogy vissza kellene fordulnia. Ennek a lencsének tág látóköre van és a hátsó jövő repülőgépet rögtön elárulja úgy, hogy az együlékes repülőgép kormányosa hátulról jövő hirtelen támadásnak nem lehet áldozata.

Bogdányf Ödön.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az ember szaglórészékének elcse-nevésése. Még tudományos élettani könyvek is hangsúlyozzák, bár állításukat meggyőző kísérleti adatokkal nem tudják támogatni, hogy az ember szaglórészéke az állatokéhoz képest csenevész. E fel-fogás szerint az ember aránylag kevés-számú szagféleséget tud fölismerni s ezeket a szűk körre szorítókozó szagféleségeket is csak akkor tudja megérezni, ha a szagot okozó ingerek a jól szagló állatokra hatóknál jóval erősebbek. Az úgy pontosabb megítélése céljából HENNING H.¹ nagy gonddal összegyűjtötte az erre vonatkozó szabatos irodalmi adatokat és

¹ HENNING HANS, Der Geruch IV.; Zeitschrift für Psychologie u. Physiologie der Sinnesorgane, I. Abt., 76. köt., 1916, 101. lap.

együttal pontos kísérleteket végzett. Vizsgálatainak eredményei alapján a következőket állapíthatjuk meg:

1. A szaglószerz környéki és közép-ponti része az emberben annyira fejlett, hogy elcse-nevéséséről semmi esetre sem beszélhetünk. Különösen bámulatosan fejlett az agyvelőnek az a része (Ammon-szarv), mely a szaglószerznek közép-ponti részét alkotja; ez az agyvelőréz oly sok asszociációs idegrostot és ideg-sejtet tartalmaz, mint egyetlen más agy-velőréz sem.

2. Az eddig megvizsgált összes jól szagló növényevő és ragadozó állatokon csak olyan anyaggal sikerült szagingerek okozta reakciót kelteni, melyet az ember kisebb, egyenlő vagy nagyobb töménységben szintén megérezett. A pontos vizs-

gálatok szerint nincsen olyan anyag, melyről kimutatható, hogy az állatok szaglással megérik, az ember pedig teljesen érzéketlen iránta, ebben a tekintetben tehát csak fokozatbeli különbség van az ember és a jól szagló állatok szaglása között.

3. Egyes illó anyagok iránt az állatok természetes viszonyok között érzéketlenek, azonban megérzésükre rászoktathatók. Az eddigi tapasztalatok szerint mindazokat a szagokat, a melyeket az ember meg tud érezni, megérik az állatok is.

4. Az emberek szaglása azért tűnik fel csenevésznek, mert az emberek legnagyobb része szaglóérzékét nem gyakorolja és nem fejleszti. Arra, hogy a szaglóérzék mennyire fejleszthető, jó bizonyíték a bor-, likőr-, dohány- és teakóstolók, továbbá az illatszerészek, drogisták, gyógyszerészek és chemikusok bámulatos fejtett szaglóérzéke, melylyel olyan finom árnyalatú csekély szagkülönbségeket tudnak a legnagyobb határozottsággal fölismerni, hogy az avatlatlant bámulatosba ejtik.¹ A szaglóérzék fejleszthetőségének legnagyobb fokát azonban akkor ismerhetnők meg igazán, ha volnának olyan emberek, kik gyerekkoruktól kezdve folytonosan és rendszeresen gyakorolták és fejlesztették szaglóérzéküket. Ámde ilyen emberek eddig még nem ismeretesek. A tapasztalatok szerint csecsemőkorból jól fejlett a szaglóérzék, a szopós gyerek pl. ha anyatejet kapott már, a szagáról meg tudja különböztetni

¹ A süket vakok szaglása szintén bámulatos. MITCHELL JÁNOS, BRIDGMAN LAURA és más süket vakok embereket és tárgyakat tisztán szagukról pontosan tudták fölismerni. Csodás szaglásuk segítségével olyan virágokat is tudtak segítség nélkül szedni, melyeket az emberek szagtalanoknak mondanak. Itt említem meg, hogy egyes emberek, kik szaglóérzékszervüket fejlesztették, szintén csodálatos eredményeket értek el a szaglás terén. Pl. PREYER elmeorvosról megállapították, hogy mindig a legpontosabban megtudta mondani, hogy távollétében melyik szolgája vagy alorvosa fordult meg a szobájában.

a tehéntejet az anyatejtől. Egy éves korban a szaglóérzék eltompul, mert jelentősége háttérbe szorul és ettől az időtől kezdve a szaglóérzék alig fejlődik tovább, sőt a legtöbb emberben el is tompul, mert senki sincs, a ki a gyerek ezen érzékének fejlesztésével olyan mértékben törődne, mint pl. a szín- és hang...zékének művelésével.

5. Bár anatómiai és élettani tekintetben a fentebbiek szerint nincs alapja annak az állításnak, hogy az ember szaglószerve a csenevész szervek útján halad, mégis teljes joggal beszélhetünk a szaglószerve elkorcsosodásáról, mert MATTE² szerint az emberek legnagyobb része kétségkívül orrbajban szenved, úgy hogy teljesen egészséges szaglószervére ember alig van. A mostani európai emberek legnagyobb részének orrában szinte ijesztő mértékben hatalmasodik el a szaglónyálkahártyán az elnyálkásodás, melyet a nyálkahártyát fedő hengeres hám el-fajulása (degeneratio) okoz. Ennek eredményeként előbb-utóbb, de majdnem szabályszerűen mindig nyálkapolipok lepik el az orr nyálkahártyáját. MATTE a nyálkapolipok fejlődésének okát abban látja, hogy az emberek túlságosan sok fehérjét fogyasztanak. *Dr. Gorka Sándor.*

Az ásványi anyagcsere és a Röntgensugarak. A betegek gyógyításában a RÖNTGEN-sugaraknak ma már igen nagy szerepük van. Nemcsak gyógyító hatásuk nevezetes, hanem az emberi test belső szervezetének betegségeit is sikeresen állapítja meg velük az orvosi tudomány. Pedig ennek a módszernek, a „röntgenezés“-nek, alig van húszesztendő múltja. Az utóbbi évek azonban igen szorgalmas munkával nagy mértékben tökéletesítették a RÖNTGEN-sugarakkal való kezelést s különösen a háború okozta sebesülések gyógyítása köszönhet nagyon sokat a RÖNTGEN-sugarakkal való munka tökéletesedésének. Itt meg kell azonban jegyeznünk, hogy a RÖNTGEN-sugarak veszedel-

² Archiv f. Ohrenheilkunde, 1914, 96. köt., 129. lap.

mes, roncsoló hatással vannak a velük közvetlenül érintkező élő szervezetre. A bőrfelületen nehéz, égéshez hasonló sebeket, hólyagképződést okozhatnak, sőt a szervezet belsejében halállal végződő megbetegedéseket is idézhetnek elő. Az orvosi kezelés tökéletesedése, a műszerek czélszerű összeállítása, az alkalmas védő-készülékek és a sugarak kellő adagolása azonban ma már csaknem lehetetlenné tették a RÖNTGEN-sugarak kellemetlen hatásának érvényesülését. Mindamellett még mindig hallunk panaszokat.

LINDEMANN W. legújabbán bizonyos bél-sérüléseket, a melyek igen gyakran halálos kimenetelűek voltak, egyenesen a RÖNTGEN-sugarakra, még pedig ezek között a *gamma*-sugarakra vezet vissza.¹ Tapasztalták ugyanis, hogy a RÖNTGEN-sugarakkal való kezelés után, bár a bőrfelületen semmiféle égési hatás nem volt, bélhuruthoz hasonló betegség fejlődött ki, mely halállal végződött. Nemcsak a vékonybél, hanem az egész bélső szenvedett s különösen az izmos vastagbélre, még pedig ennek elülső és hátsó részére, valamint a végbélre volt igen súlyos a hatás. Különböző állatokon (házi nyúl, kutya, tengerimalac és házi egér) végzett kísérletek szerint a RÖNTGEN-sugarak az egész bélsatornára káros hatással vannak. Különösen a végbélről állapították meg, hogy igen érzékeny a rádium-sugarak iránt.

A RÖNTGEN-sugaraknak betegséget okozó hatását LINDEMANN a *bélsatorna ásványi anyagcseréjével* hozza kapcsolatba. Az élő szervezet anyagcseréjében élettanilag igen nevezetes szerepe van a különböző szervesetlen sóknak. Az emberi szervezet nedveiben (nem tekintve a csontszövetben stb. felhalmozott szervesetlen sókat) körülbelül 0.9% mennyiségben vannak meg ezek a szervesetlen sók, a melyek külön-

böző táplálékokkal, különösen zöld főzelékekkel és gyümölcsökkel kerülnek a szervezetbe és a vizelettel távoznak el belőle, vagy igen nagy részük a bélsárral ürül ki. Ha a szervezetben ezek az ásványi sók megfogyatkoznak, akkor a szervezet — a mint számos kísérlettel bebizonyították — elpusztul. Ezek között a szervesetlen sók között igen fontos szerepe van a *vas-* és *mész*sóknak. Mellettük nevezetes szerepet visznek a *mangán*, *szilícium*, *arzén*, *foszfor*, *kén*, *klór* és *jód* is, mint a sejtek állományának fontos fölépítő

Tapasztalták s kísérletekkel is igazolták, hogy ezeket a szervesetlen, nagyobb-részt fémek elemeket főleg a bélsatorna választja ki. Különösen a *vasra* vonatkozólag állapították meg, hogy *kiválasztásának* biztos helye a vastagbél, *fölvétele* pedig valószínűleg a vékonybél kezdeti szakaszában történik. Itt mint só, vagy pedig mint külön önálló vas-ion kerül felszívódásra. A vas-iont tehát felszívja a vékonybél kezdeti szakasza, melynek falában kémiai módszerekkel is ki lehetett mutatni a vasat, sőt a bél falában levő fehérvérsejtek is nagymennyiségű vasat halmoznak fel maguk s így czipelik tovább a szervezetbe, hol részint a májban, részint a lépben halmozódik fel a vas. Egy része azonban a szervezetből kiválasztás útján eltávozik. A kiválasztás helye pedig a vastagbél. Bizonyos időben tehát a vékonybél kezdeti szakaszának és a vastagbélnak falán keresztül vas vándorol egyrészt a szervezetbe befelé, másrészt abból kifelé.

Hasonlót észleltek a mészre vonatkozólag is, mely szintén a vékonybél kezdeti szakaszán szívódik fel és a vastagbélben választódik ki. Némileg áll ez a foszforra is. A vastagbélben történik továbbá a higany, ezüst, ólom, aluminium és bizmut kiválasztása is.

A bélsatornában tehát állandóan nagymennyiségű fémek elem, illetőleg ezek ionjai vannak jelen már a rendes táplálkozásnál is. Az orvosi kezelés pedig nagyon gyakran sok fémek elemet juttat

¹ DR. WALTER LINDEMANN, Über die Bedeutung des Mineralstoffwechsel in der Strahlentherapie (Selbstsensibilisierung des Darmes); Münchener med. Wochenschrift, 65. évf., 1918, 38. szám, 1048—1050. lap.

a szervezetbe s ez a körülmény mindig fémek elemek ionjaival szaporítja a bélszatorna falát.

A RÖNTGEN-sugarak tehát azokra a sejtekre, melyekben sok fémek elem van felhalmozva, bizonyos hatással lehetnek. Hiszen ismeretes dolog, hogy mindazokban a testekben, melyeken RÖNTGEN-sugarak haladnak keresztül, úgynevezett másodlagos RÖNTGEN-sugarak keletkeznek, azaz a testek sugarakat maguk is bocsátanak ki minden irányban. Ennek a másodlagos sugárzásnak erőssége meglehetősen nagy lehet s mint ilyenek nagy biológiai hatása van. Ezen másodlagos sugárzásnak előidézésében természetesen nagy szerepük van a bélfal sejtjeiben felhalmozott fémek elemeknek is, melyek mindenesetre növelik a másodlagos sugárzás hatását. Ehhez még hozzájárul a bél tartalmában levő fémek elemek hatása is. Hiszen a belek fala nem szívja fel az összes fölött ásványi anyagokat s különösen nem a nehéz fémeket, hanem ezeknek egy része felhasználatlanul halad keresztül a bélszatornán és így jut ki a szervezetből. A bélszatorna fala tehát állandó érintkezésben van a bélben levő, ásványi anyagokat tartalmazó, fel nem szívott, tehát kiküszöbölendő táplálékokkal. A bél falának sejtjeiben lévő ásványi anyagok által okozott másodlagos sugárzás tehát egyesül a béltartalom ásványi anyagainak másodlagos sugárzásával s így meglehetősen élénk sugárzást gyakorolnak a bél nyálkahártyájára, a minek hatását és érvényesülését elősegíti a bél falának sajátságos alakulata és a bélbolyhok is.

Hasonló okok idézhetik elő a végbél gyakori megbetegedéseit is. Hiszen a mint fentebb láttuk, itt megy végbe az ásványi anyagok kiválasztása is. A sejtekben levő ásványi anyagok, továbbá a végbélben levő bélsármak felhalmozott, felszívásra nem jutott ásványi anyagai nagy mértékben hozzájárulnak a másodlagos RÖNTGEN-sugarak hatásának kifejlesztéséhez s ennek káros tevékenységét segítik elő.

LINDEMANN szerint valószínű, hogy a említett okok idézik elő a bélszatorna súlyos megbetegedéseit. Az ásványi anyagok szerves feldolgozása és a RÖNTGEN-sugarak hatása közötti összefüggés — káros voltánál fogva — mindenesetre előkészítheti, alkalmassá teheti a bélszatorna falát arra, hogy esetleg más betegségek könnyebben megtámadhassák s miután a bél ellenállóképessége megcsökkent, más kórokozó tényezők annál könnyebben diadalmaskodhatnak fölötte.

Az ásványi anyagcsere és a RÖNTGEN-sugarak közötti összefüggés kórokozó hatásának alapos földerítése mindenesetre még sok megfigyelést és különösen sok kísérletet tesz szükségessé. A gyakorlatban természetesen nem lehet figyelmen kívül hagyni ezt a hatást s a „röntgenezés“ óvatos eljárást igényel, különösen az olyan étkezések vagy orvosságok után, a melyeknek szervesen, ásványi anyagokban való gazdagsága ismeretes s a melyeknek elfogyasztása után a szervezetben és a bélszatornában nagyobb mennyiségű szervesen anyagok halmozódnak fel.

Dr. Varga Lajos.

Néhány népies orvosi növény. A szabadkai piacon három évvel ezelőtt megkérdeztem az orvosi növényeket árusító öreg asszonyoktól, mi az, a mit árulnak? Nagyon eredeti, zamatos és naiv válaszokat kaptam. Mivel jegyzeteim és a vásárolt orvosi növények a háború zavaraiiban elvesztek, nem szólhatok a szabadkai piac orvosi növényeiről. Egészen jól emlékszem azonban arra, hogy a beléndekről a következőt hallottam: „Vízben kell megfőzni és gőzét belehelni, a mitől a fájós fog férgel kipusztulnak.“

A piacon árusított orvosi növények iránt tovább is érdeklődtem. Különösen a budapest-krisztinavárosi piacot figyeltem meg és egy ízben a győri piac orvosi növényeit is összegyűjtöttem. Talán nem lesz érdektelen, ha följegyzéseimet közrebocsátom. Megtudjuk belőlük azt, hogy hogyan nevezi a nép a fontosabb orvosi növényeket és azt, hogy milyen gyógyító hatást tulajdonít nekik.

A krisztinavárosi piacot a rövidség kedvéért Kr. betűkkel jelzem.

Achillea pannonica SCHEELE. „Cziczka-fark“. Sebet és fehérfolyásf gyógyít. Kr.

Agrimonia eupatoria L. „Apró bojtorján“. Köhögés elleni tea. Kr.

Aristolochia clematitis L. „Farkasalma, Wolfskraut“. Levele az ember és az állat nyitott sebéit gyógyítja. Kr.

Asperula odorata, L. „Waldmeister“. „Pipázásra való, de köhögés ellen is jó“. (A háború okozta dohányinség hatása!) Kr.

Centaurium minus GARS. „Ezerjófű“. Gyomorfájás ellen. Kr. Ugyanígy nevezik. Győrött is. Itt azonban: „köhögésről hatalmas jó portéka“.

Cerinth minor L. „Tüdőfű, teafű“. „Izzadságról és hideglövésről jó“. Győr. Ugyanerről a szomszéd árus asszony azt mondta, hogy az „czinadónia“ és „gyomor-fájásról meg daganatról való“. Tudatlannak mondta szomszédját, a ki tüdőfűnek nevezte és hideglelés ellen ajánlotta.— VESZELSZKI fa- és fűszereskönyvében (1798) nem akadtam rá a Cerinthére. Az ő könyvében a „tzinedonia“ annyi mint: *Chelidonium majus*, tehát vérehulló fecskéfű.

Delphinium consolida L. „Szarkaláb“. „Női vérfolyás ellen“. Kr.

Equisetum arvense L. „Békarokka, Zinnkraut“. Vízibetegséget gyógyít. Kr.

Hypericum perforatum L. „Szent János tea“. Köhögés ellen. Kr.

Juglans regia L. „Diófa levele“. Belső betegséget, belső sebeket gyógyít. Irrigatorozásra való. Kr.

Lavatera thuringiaca L. „Eibisch“. Vértisztító teának jó. Kr.

Malva neglecta WALLR. „Papsajt“. Sebmosásra jó. Kr.

Malva pusilla WITH. „Papsajt, májva“. Főtt levele a sebet gyógyítja. Kr.

Marrubium peregrinum L. „Pemetefű“ Kr. „Pemetű“ Győr. Mindkét helyen köhögés ellen ajánlják.

Matricaria chamomilla L. „Kamilla tea“. Teának való és „gurgulyázásra“. Kr.

Matricaria inodora L. „Nagy kamilla tea“. Fejmosásra jó. Kr.

Mentha aquatica L. „Prominczli“. Teának való. Győr.

Mentha pulegium L. „Virágos kakukfű“. „Herbateának“. Győr.

Mentha különböző fajai. „Fodormenta“. Teának. Kr.

Plantago lanceolata L. „Hosszú útifű“. Köhögés ellen. Kr.

Stachys annua L. „Tisztes fű“. „Gyermekek fürdőjébe és szembe való orvosság“. Kr. — VESZELSZKI tisztes füve a „Sideritis seu Heraclea“. Hasznáról ezt írja: „A falusiak itt Pesthen nálunk szinte házanként árulják, de meg is érdemlik sok szép hasznaikra nézve.“ Arról, hogy a szemnek is jó volna, nem szól.

Symphytum officinale L. gyökértörzse. „Fekete nadálygyökér“. Megtisztítva, megszeselve, vajjal és zsírral összekeverve „sebre és hideglövésről jó“. Győr.

Thymus collinus M. B. „Kakukfű“. „Jó a nyúlpácba, vadpácba, fejmosáshoz és köhögés ellen“. Kr. Egy másik krisztinateri árusító asszony azt mondta, hogy „főzelékbe való, nem orvosság“.

Thymus vulgaris L. „Kakukfű“. „Teának való, de jó savanyú ételbe is“. Győr. — VESZELSZKI a kakukfűvet a következő szép szavakal ajánlja: „A ki sok kakukkszót akar érne, az a kakukfűvel éljen“. „Az ételben szinte oly jó, mint a petrezselyem . . . Aranyat ér minden cseppje“.

VESZELSZKI munkájának megjelenése óta 120 év telt el. Sok minden megváltozott, de a nép lelkében még most is szunynyadnak egyes ősi jellemvonások. Ilyen többek közt, számos növény gyógyító erejében való rendületlen hit, mely sokszor jogos, még többször megokolatlan. Az egyik győri asszony erős meggyőződéssel állította, hogy ha ő évek óta reggelenként nem inná az ezerjófű, a virágos kakukfű, a prominczli és a pemetűfű teáját, már talán nem is élne.

A népies orvosi növények fenti kis gyűjteményével hasonló adatgyűjtésre szeretném biztatni különösen a vidéki növénykedvelőket. Fontos, hogy a növények pontosan meg legyenek határozva. Fáradozásuk következő eredménnyel

járna: 1. Ilyen módon összegyűjtenők a növények népies neveit; 2. megismernők a nép *mai* orvosi növényeit; 3. megismernők a nép gyógyító eljárásait és a kuruzslás módszereit; 4. mindezek alapján módunkban állana, hogy népünket kitanítsuk a valódi orvosi növények helyes használatára.

Végül idejegyzem még azt a kevés növényt is, a melyet szintén a piacon árulnak, de a melyek nem gyógyításra valók és nem is rendes, mindennapos élelmiszerek. Ilyenek:

A *Humulus lupulus* L. termése, a „komló“. „A kenyérbe való, nem orvosság“, mondta a régi asszony, a kitől még úri asszonyok is vásárolták. Már VESZELSZKI is írta: „A komló sárgás virágainak nem csak a serfőzők, hanem a magyar falusi asszonyok is hasznát tudják venni, kivált a kenyérsütésben.“ Ugyanő többféle baj ellen mint orvosságot is dicséri.

A *Trapa natans* L. termése, a „sulyom“. A krisztinavárosi piacon 1916-ban tünt fel. Azelőtt sohasem láttam itt. Kétségkívül ez is „háborús eledel“, melyet az élelmiszerek erős megfogyatkozása hozott a fővárosban forgalomba.

Verbena officinalis L. „Vasfű“. Kovászos uborka elkészítéséhez vásárolják a kaporral együtt.

Dr. Moesz Gusztáv.

A kemény telek 89 éves szakaszos-sága. A klimatológiai kutatás módszerei közé tartozik a hosszabb időszakból kapott megfigyelések átlagainak összehasonlítása az egyes észlelési évekhez, hogy így képet kapjunk arról, hogyan térnek el az egyes évek az ú. n. normális értéktől. Ha a hőmérsékletnél a kiszámított eltérések előjelét vizsgáljuk, arra a tapasztalatra fogunk jutni, hogy egyes időszakok hőfőlésséggel, mások hőhiánnyal tűnnek ki, egyes szakaszok nedvesek, mások túlszárazak. Továbbá kitűnik nagy általánosságban az is, hogy ezen egymástól eltérő jellegű időjárások változásában valami törvényszerűség is van. Ezt a

szakaszosságot már a régi zsidók is ismerték, hisz megemlékeztek 7 sovány és 7 bő esztendő változásáról József állítólagos álmotlása alapján.

Földünk számos pontján végeztek már eddig is ily irányú vizsgálatokat, a melyek közül egyik-másik meglepő szabályos menetet mutatott, így a 11 éves szakaszosság, majd a BRÜCKNER-féle 35 éves szakaszosság egyes időjárási elemekre, valamint a földmágnességi erőváltozásokra feltűnő volt. Tekintve, hogy a napfoltok változásának 11¹/₈ évi szakasza van leginkább, azzal keresték az összefüggést.

Rendszeres, műszerekkel kapott időjárási följegyzések igen kevés helyen haladják meg a 100 esztendőt. Azonban ha a szakaszosság ügyét meg akarjuk vizsgálni, akkor erre a célra egyéb régi följegyzéseket is fölhasználhatunk.¹ Régi krónikák följegyzései, történelmi oklevelekben talált adatok stb. által megőrzött természeti megfigyelések kellően egybegyűjtve, időrendben csoportosítva és kellő súlylál ellátva, a szakaszosság ügyének vizsgálására értékes anyagot szolgáltatnak.

Újabban EASTON C. 760—1916-ig terjedő följegyzéseket vett vizsgálat alá és arra az eredményre jutott, hogy a szigorú telek 89-éves szakaszossággal váltakoznak. Szabatos megfigyelési anyagunk még fölülte rövid ennek a kérdésnek az eldöntésére, az eddigi adatokból levont következtetés azonban mégis azért jelentős, mert EASTON vizsgálatai szerint épp most volnánk a szigorú telek küszöbén. A szakaszosság ügye még sokáig fogja foglalkoztatni a geofizikusokat, mert a megismeréstől még igen távol állunk.

Érdekes megemlíteni, hogy KÖPPEN² is foglalkozott a szakaszosság ügyével. Egyik újabb tanulmányában rámutat arra,

¹ Hazánk régi időjárásáról számos följegyzés van már több helyütt egybegyűjtve, kívánatos volna azonban azokat alkalmasan együtt kiadni, a mint azt a külföldön sok helyen megtették. R. A.

² KÖPPEN W., Anzeichen für eine 89jährige Periode der kalten Winter in Europa; Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie, 1917, XLV, 445—452. lap.

hogy ezzel a 2×45 éves szakaszossággal szemben ő már 1881-ben a 3×45 éves, azaz 135 esztendőös szakaszosságot mutatott ki, a melyik úgy a szigorú telekben, mint a *demokratikus-egyenlősítő* mozgalmakban csúcspodott ki. Nem tekintve Kína és az ókor történeti eseményeit, a következőket hozza fel KÖPPEN:¹ 1525-ben volt a német parasztlázadás, + 124 esztendő múlva 1649-ben az angol, + 140 év multán 1789-ben a francia, majd újabb 128 év elteltével, 1917-ben az orosz forradalom éve jött. Mindenesetre feltűnő ismétlődések, azonban még igen sok évtized fog elmúlni, míg a szakaszosság ügyét az egész föld kerekiségére nézve vizsgálat alá vehetik s talán meg is fejtik. *Dr. R. A.*

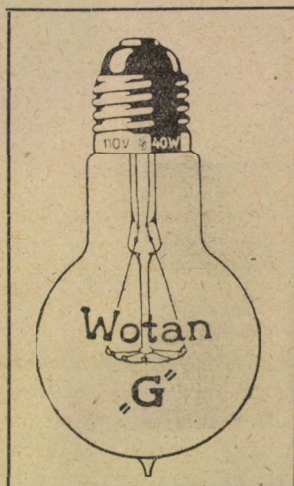
Gáztöltésű izzólámpák kisebb fényerőre. Az izzólámpagyártás technikai fejlődése újabb időben igen gyors léptekkel haladt előre. Alig pár éve sikerült a spirális izzószálnak nitrogén gázkörbe való helyezésével a fajlagos áramfogyasztást a nagy fényerejű lámpáknál gyertyafényenkint félwatttra csökkenteni, máris újabb haladás történt a gyártás technikájában. Lehetőségessé vált ugyanis a félwattos lámpa elvét, mely eddig csak 600—4000 gyertyafénynél volt alkalmazható, kisebb fényerőnél is megközelíteni. Így jöttek létre az úgynevezett „gáztöltésű” izzólámpák, melyek fehér fényükkel és jó hatásfokkal tűnnek ki. A rajzban látható „wotan“-lámpát² a Siemens-Schuckert-Művek hozták forgalomba s a gáztöltésről „G” típusú lámpának nevezik. Ez a közönséges vákuumlámpákkal összehasonlítva azonos áramfogyasztás mellett sokkal szebb és oly vakító fehér fényt ad, hogy csakis homályosított falú burában célszerű alkalmazni. Ennek az

¹ KÖPPEN W., Eine 89jährige Periode in der Witterung?; Meteorologische Zeitschrift, 1918, XXXV., 98—99. lap.

² A „wotan” név a wolfrám és tántál szavak összevonásából származott s azt akarja jelenteni, hogy az izzószál wolfrámból készül s a lámpában való elhelyezése a tántállámpáknál alkalmazott módon történt a közönséges légüres kivitelnél.

új lámpatípusnak igen nagy előnye különösen helyes kis alakjában rejlik, ezért a belső világításoknál használatos legkisebb armaturákban is nehézség nélkül elhelyezhető. Ezt a kis alakot a spirális alakú izzószál alkalmazása tette lehetővé, a félköralakú fölfüggesztéssel pedig sikerült a kisugárzott fény legnagyobb részét a lámpa hossz tengelyének irányába vetíteni.

Ezeket a lámpákat az irányadó körök által elfogadott határozat alapján most már nem a legnagyobb fényerő megadásával jelzik, hanem az összes wattfó-



G-típusú wotan-lámpa. A természetes nagyság fele.

gyasztást írják rá a foglalatra. A legnagyobb fényerő ugyanis nem jellemzi teljesen a lámpa használhatóságát, mert a fénynek térbeli eloszlása ugyanazon maximális fényesség mellett még igen különböző lehet s a kedvezőtlen fényeloszlás könnyen kétségesé teheti a lámpa gazdaságosságát. Így például a rendes fémszálas vákuumlámpák közül a 40 wattnyi áramot fogyasztó valóban 40 gyertyafényt sugároz ki a tengelyre merőleges irányban, de minthogy a tengely irányában a fényeloszlás módja igen kedvezőtlen, emiatt az összes térbeli fényerő középértéke csak 32 gyertyafény.

A most forgalomba hozott „G“ típusú lámpák áramfogyasztás dolgában annyiban jelentenek haladást, hogy ugyanakkora 40 watt energiafogyasztás mellett közepes térbeli fényerejük 45 gyertyafény, a legnagyobb fényerő pedig a tengely irányában 55 gyertyafényre emelkedik.

Mint hogy a legnagyobb fényesség éppen a tengely irányába esik, ennél fogva az új lámpatípusok igen alkalmasak munkaszalok, betűszekrények, íróasztalok és könyvtártermek stb. világítására. A különböző nagyságú lámpák jellemző adatait a következő táblázat tartalmazza:

Feszültség volt	Áramfogyasztás watt	Közepes térbeli fényerő gyertya	Fényerő a tengely irányában gyertya	Az üveggömb átmérője mm	Az üveggömb hosszúsága a nyakkal együtt mm
100—130	40	45	55	60	120
	60	70	85	75	150
100—165	75	90	110	75	150
	100	130	160	90	180
200—250	75	80	100	75	150
	100	110	140	90	180

E táblázatból világosan látható s ezt a félreértések elkerülése végett újból hangsúlyozzuk, hogy e gáztöltésű lámpák nem azonosak a nagy fényerőre készíthető félwattos típusal, bár a közönséges vákuumlámpáknál gazdaságosabbak. Megtévészto tehát sok külföldi gyárnak az az eljárása, hogy az ilyen lámpákat is „félwattos“ elnevezéssel hozza forgalomba. E lámpáknak előnye tehát nem annyira a kis áramfogyasztásban, mint inkább a fényerősség kedvező térbeli eloszlásában rejlik s meglehetősen magas eladási árukat is ebből a szempontból kell megítélnünk. *Badócs István.*

A nyers gázviz közvetlenül felhasználása műtrágyának. A nyers gázviznek szalmiákszeszszé és kénsavas ammóniává való feldolgozásán kívül egyéb célokra való közvetlen felhasználása újabban egyre nagyobb érdeklődést kelt. Ennek az a magyarázata, hogy egyrészt a szalmiákszesz gyártásához bonyolódott berendezés kell, ezért a kisebb teljesítményű légszeszgyárak nem jöhetnek figyelembe, másrészt a kénsavas sóvá való feldolgozáshoz, bár ez kisebb üzemben is lehetséges, a berendezésen kívül még bizonyos mennyiségű kénsav is szükséges, ennek a beszerzése pedig a nagy kénhiány miatt nagyon nehéz, úgy hogy nagyon sok kisebb légszeszgyár más felhasználás híján kénytelen felhalmozni a termelt gázvizet s eltenni jobb időkre. Ilyen körül-

mények között természetesen arra törek-szenek, hogy a nyers gázvizet ugyanarra a célra hasznosítsák, mint a mire már évek óta fényes eredménnyel alkalmaz-zák a kénsavas ammóniát, vezetésen műtrágyának. E ponton azonban mind-járt előre kell bocsátanunk, hogy a míg a kénsavas ammónium, mint gyári ter-mék, kielégítő tisztaságú és minden to-vábbi eljárás nélkül felhasználható mű-trágyának, addig a nyers gázviz egymás mellett tartalmazza a hasznos és káros alkotórészeket. Éppen ezért czélszerű fontolóra venni, hogy a nyers gázviz mennyiben alkalmas műtrágyának.

A nyers gázviz a világítógáz gyártásának az a mellékterméke, a mely a kokszo-ló retortákból távozó nyers kőszéngázok hűtése és mosása alkalmával a skrub-berekben gyűl össze. A víznél valamivel nagyobb fajsúlyú, szennyes sötét színű, erősen ammónia- és karbolsavszagú folyadék. Például egy hazai gázgyárból származó nyers gázviz összetétele:

száraz maradék (szervetlen sók)	1.108%
izzítási maradék	0.008 „
ammónia (H ₃ N)	1.377 „
kénhidrogén (H ₂ S)	0.231 „
széndioxid (CO ₂)	0.427 „
rodánhidrogén (HCNS)	0.106 „
fenol, krezol	0.271 „

Azonfelül tartalmazott még kevés czián-hidrogént, klórt, kénsavas és thiokénsavas sókat, piridint stb.

A nyers gázvízben a műtrágyául való felhasználás szempontjából mint hasznos alkotórész elsősorban az ammónia jöhet számba, s mivel 1 m³ (1000 liter) gázvíz 12-től 20 kilogrammig változó mennyiségű ammóniát tartalmaz, ammónia-tartalma mintegy 4—8-szor nagyobb, mint a közönséges trágyaléé. Szervetlen sók oly elenyésző kis mennyiségben vannak benne, hogy számba sem jöhetnek, legföljebb a kénvegyületek érdemelnek említést, a melyek a talajban lassanként mind sókká alakulnak át. A gázvíznek fontos része számottevőbb mennyiségű széndioxid, mert az ammóniának mintegy 20%-át szénsavas só alakjában lekötve tartja s ezáltal az ammónia illékonyágát csökkenti.

A káros alkotórészek közül elsősorban a rodán- és cziánvegyületeket említhetjük, a melyek határozott növényi mérgek. Arra nézve, hogy a thiokénsavas és thioszénsavas sók szintén növényi mérgek-e, már megoszlanak a vélemények, de ezek rendszeren csak nyomokban vannak jelen, azért figyelmen kívül hagyhatók. Ellenben számottevő káros alkotórészek a fenol-, piridin- és naftalinvegyületek. A fenolok különösen erős növényi mérgek, mert még kifejlett faleveleken, tehát már erőteljes és eléggé ellentálló növényi részekben is rövid időn belül erős marási foltokat idéznek elő. Ugyanez áll a piridin-bázisokra is, melyeknek maró hatását a vegyület lúgos természete még fokozza. A naftalin, bár magában közömbös kémhatású anyag, a növényzetre annyiban hat mérgezőleg, hogy a növényzetre rárakódva, kristályai a növények létező nyílásait eltömik s ennek következtében a növény megakad fejlődésében, barnás foltok jelennek meg a leveleken, majd mindinkább elsárgulnak, végre teljesen elhalva lehullanak.

A mi a gázvíz hasznos és káros alkotórészeinek egymáshoz való viszonyát illeti, a káros részek rendszeren lényegesen kisebb mennyiségekkel vannak képviselve, mint a hasznosak, de mivel a növényzetre nagy fokban mérgesek s mivel minden

nyers gázvízben előfordulnak és nincs módunkban azokat belőle eltávolítani vagy ártalmatlanná tenni, mégsem lehet őket figyelmen kívül hagyni. A mérgező hatás természetesen főleg akkor érvényesül a leginkább, ha a gázvíz közvetlenül ér valamely növényi részt.

Ezzel el is érkeztünk fejtegetésünk tulajdonképpeni tárgyához. A fentebb részletezett káros alkotórészekről hangsúlyoztuk, hogy ezek növényi mérgek, tehát oly anyagok, melyek főleg élő növényi szervekre ártalmasak. Ezek a mérgező hatások egyáltalán nem, vagy csak mérsékelt fokban nyilvánulnak meg, ha nem a növényt, de a tápláló talaját itatjuk át gázvízzel. Ha a gázvizet a felszántott, de még be nem vetett termőtalajra juttatjuk, a bőséges téli nedveség hatására kellőképpen szétoszlik s a talajban levő egyes alkotórészek, mint kontakt-anyagok működve, oxidálólólag hatnak, úgy hogy ha elég idő áll rendelkezésre, megszűnik a mérgező hatás. Tehát a gázvíz növények közvetlen trágyázására (fejtrágyának) nem alkalmas, de alkalmas a még meg nem munkált termőtalajnak vetés előtti előtrágyázásához; vagyis ugyanoly alkalmazási módról lehet szó, mint például a trágyalénel.

Gyakorlati próbák a mellett bizonyítanak, hogy a nyers gázvizet semmi körülmények között sem tanácsos fejtrágyaként alkalmazni. A gázvízben levő növényi mérgeknek föltétlenül időt kell hagyni az oxidálódáshoz, hogy a mikorára a növényi élet megindul, káros hatásuk megszűnjön. Az uralkodó hőmérsékleten kívül a termőtalaj van a legnagyobb hatással az átalakulás gyorsaságára. Tevékeny, laza, levegőtől jól átjárt, meleg talajon a fenol, valamint a kén- és rodánvegyületek oxidácziója kétségen kívül sokkal gyorsabban megy végbe, mint hideg, erősen kötött, nedves földben. Viszont a savanyú talajoknál az ammónia a legelőnyösebben ható nitrógéntrágya. Éppen ezért ajánlatos oly talajoknál, a melyeknek tevékenységét nem ismerjük kellőképpen, a trágyázás és

beültetés között inkább több időközöt hagyni s a szétlocsolandó gázviz mennyiségét a rendesnél valamivel kevesebbre venni. DR. MACH Baden melletti kísérleti telepén a burgonyán kívül, a melynél gázvizzel történt trágyázás esetében szép sima külsejű gumókat és jóval nagyobb terméshozamot észlelt, mint csatorna-szennyvízzel való trágyázás után, kedvező eredménnyel használta a gázvizet a káposzta, kerekrépa és más dús levélzetű konyhakerti növények trágyázására olyanformán, hogy csak kevéssel az elültetés előtt locsoltatta szét a gázvizet és szántatta alá. Például burgonyánál 14—18 napi időköz már elégnék bizonyult a szétlocsolás és elültetés között, holott az általam cserépben végzett kísérleteim szerint az árpánál 30 nap időköz sem bizonyult elégségesnek DR. MACH kísérleteiben 1·4% ammóniatartalmú gázvizből 1 m³-t 9 árterületen osztott szét, ez hektáronként 150 kg ammóniát jelent, vagyis ez már tetemes nitrogéntrágyázás, bár számba kell venni azt is, hogy a szállításhoz és szétlocsoláshoz is számottevő ammónia ment veszendőbe. Az ammóniavesztés annál nagyobb lesz, mennyel naposabb és szelesebb a szétlocsolás alkalmával az időjárás.

Szükségtelen külön hangsúlyoznom, hogy a nyers gázviz egyoldalú nitrogéntrágya, hogy tehát a kálium- és foszfortrágyák alkalmazását sem szabad figyelmen kívül hagyni, és hogy a talajnak kellő előkészítése, különösen lazává, porhanyóssá tétele mind fontos körülmény.

Azt, hogy mi lehet a gázviz reális ára, elsősorban tág határok közt változó ammóniatartalma szabja meg, továbbá a reális szállítási és kezelési költségek is figyelembe veendőek.

Ha a gázvizet hosszabb ideig tárolni akarjuk, pl. trágyalégödörben, akkor éppen úgy, mint a trágyalénél, lehetőleg tökéletes léghijas elzárásról kell gondoskodni. Előnyösen köthető meg a gázviz szabad ammóniája biszulfáttal (NaHSO₄). E mellett megemlíthetjük, hogy a gázviz kedvező eredménnyel alkalmazható kom-

poszttrágyának nitrogénben való dúsításához is, de ebben az esetben tekintélyes ammóniavesztésre kell számítanunk.

A mondottak szerint a nyers gázvizet trágyának jól felhasználhatjuk, ha alkalmazásának alapföltételét nem hagyjuk figyelmen kívül, *nevezetesen hogy nem fejttrágyának, hanem kizárólag előtrágyának használjuk.* A teljesség kedvéért megjegyzem még, hogy a gázviz a termőtalaj parazitái sorában is kárt okozhat, ezért használata még előnyösebb.¹

Pósfalvai Tulok István.

Karbidtermelésünk felhasználása szeszfőzésre vagy műtrágyagyártásra.

Az a kérdés, hogy nemzetgazdasági szempontból célszerűbb-e karbidtermelésünket szeszfőzésre, vagy műtrágyagyártásra fordítani, hovatovább nálunk is időszerű lesz, mert a „Magyar Nitrogén Műtrágyaipar R.-T.”-nak földgázüzemre berendezett dícsőszentmártoni gyártelepe, mely egyike hazánk leghatalmasabb ipari vállalkozásainak, üzemét már megkezdte. Főgyártmánya a kalciumkarbidból és levegő-nitrogénből előállítható mésznitrogén, a mely mint a modern municziógyártásnak egyik alapanyaga legelsősorban honvédelmi, egyúttal azonban mezőgazdasági szempontból is kiváló fontosságú, mert műtrágyának felhasználva egyik főföltétele a többtermelési mozgalom megvalósításának.

A kalciumkarbidból sok más anyagon kívül alkoholt is lehet készíteni, ha a belőle vízbontásra keletkező acetilén-gázt kémiai úton vízzel egyesítjük és az így keletkező acetaldehidet elektrolitikus vagy más úton kapott hidrogéngázzal etilalkohollá redukáljuk. Ezt a tisztán vegyi úton való „szeszfőzést”, helyesebben az alkoholnak elemi szénből, mészből, nitrogénből, hidrogénből és vízből való teljes szintézisét Németországban a háború folyamán annyira tökéletesítették, hogy már a gyakorlatban is felhasználható, ezért a legújabb német

¹ V. ö. a Journal f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung 1918. évi 11. és 32. számában KAYSER és MACH cikkével.

pálinkajövedéki tervezet is számol már az ilyen módon főzött szeszszel. Ezen tervezet, valamint az eddig e téren szerzett tapasztalatok alapján egy tonna jó minőségű karbidból körülbelül 625 liter alkohol termelhető vegyi úton; míg ugyanilyen mennyiségnek a rendes úton, vagyis burgonyából szeszfőzéssel való előállításához körülbelül 6 tonna burgonya szükséges. Másrészt azonban egy tonna karbidból 1 és $\frac{1}{4}$ tonna 20% közepes nitrogéntartalmú mésznitrogén-műtrágya termelhető. Ha továbbá tekintetbe vesszük, hogy a műtrágyák nitrogén-mennyiségének minden kg-ja után átlagban 100 kg többtermelést várhatunk burgonyában: akkor könnyen kiszámíthatjuk, hogy egy tonna karbiddal, ha azt műtrágyává alakítjuk és mint ilyet alkalmazzuk, 25 tonna burgonya többtermelést érhetünk el s ez a mennyiség szeszszé főzve körülbelül 2500 liter szeszt, azaz 4-szer annyi szeszt szolgáltatna, mint a mennyit sikerült eddig egy tonna karbidból a tökéletesített vegyi eljárással termelni. Ehhez a négyszeres alkoholtöbbletnek tekintélyes mennyiségű burgonyamoslék is járulna még, melynek már békeidőben is kiváló hizlaló értéke volt. Ha pedig az egy tonna karbidból előállított műtrágyával biztosított többtermelésnek csak $\frac{1}{4}$ -ét

fordítanók szeszfőzésre — a mely esetben még mindig annyi alkoholhoz jutnánk, mint egy tonna karbidból vegyi úton — maradna még mindig 18 tonna emberi táplálkozásra fordítható burgonya.

Mivel mezőgazdasági és pénzügyi körünkben éppen most döntöttek a burgonyából való szeszgyártás korlátozásáról, mennyiben tekintettel a legutóbb beérkezett kedvezőtlen terméshirekre, a pénzügyminiszterium által szeszfőzésre már régebben kiutalt 200000 tonnát sokallják, illetve nem igen merik ezekben a szűkös időkben az emberi és állati táplálkozástól ezt a mennyiséget elvonni, továbbá mivel másrészt a háború megszüntével rengeteg sok erdélyi karbid fog majd béke-célokra felszabadulni: nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy értékesítésének leghelyesebb módja a műtrágyává való feldolgozás és a mezőgazdaság számára való átutalás, annyival is inkább, mert az első tekintetre igen tetszetősnek látszó karbidszeszgyártás — az eddigi németországi kísérleti tapasztalatok alapján, a melyek pedig a szükséges változtatásokkal hazai viszonyainkra is nagyjában alkalmazhatók — ez az eljárás igen nagy erő-, illetve értékpocsékolást jelentene.

Dr. N. Konek Frigyes.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* december első felében mint alkonycsillag, második felében mint hajnalcsillag leng a Nyilas csillagkép határán a Tejút két ága között. — A *Vénus* az α Scorpiitól a σ Sagittarii-ig vándorol, de már kora alkonyatban nyugszik. — A *Mars* átlag este $6\frac{1}{2}$ óra körül nyugszik és a θ Sagittariitól a θ Capricornii-ig vándorol. — A *Jupiter* a δ Geminorum nyugati szomszédságában áll és este $5\frac{1}{2}$ óra tájban kel. — A *Saturnus* szorosan a *Regulus* mellett áll és középben este $9\frac{1}{2}$ órakor kel. — Az *Uranus* a δ Capricorninak szoros északkeleti szomszédságában van és átlag este $9\frac{1}{4}$ óra körül nyugszik.

Tünemények: Deczember 3.-án reggel

2h 44m 58s-kor a *Jupiter* II. holdjának fogyatkozása, belépés. Este 4h 36m-kor újhold. Ezzel kapcsolatosan Budapesten nem látható *gyűrűs napfogyatkozás*. A fogyatkozás kezdete és vége általában este 1h 38m, illetőleg este 7h 39m, és a tünemény látható a Nagy-Óceán keleti részében, északi partjának kivételével Délamerikában, az Atlanti-óceán déli részében és a Cap Verde—Timbaktu—Csadtó—Zambezi török vonalról délnyugatra fekvő Afrikában. Ugyancsak 3.-án este 8h-kor a *Vénus* együttállásban a Holddal. — 5.-én reggel 11h-kor a *Merkur* együttállásban a Holddal. — 6.-án reggel 2h 25m 56s-kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, belépés. Este 7h-kor a *Mars*

együttállásban a Holddal. — 7.-én este 8^h 54^m 25^s-kor I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 9.-én reggel 2^h-kor a Merkúr megállapodik és retrográd mozgású lesz. — 10.-én reggel 5^h 19^m 40^s-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, belépés. Este 5^h-kor a Saturnus megállapodik és retrográd mozgású lesz. — 11.-én reggel 3^h 48^m-kor első holdnegyed.— 12.-én reggel 9^h 27^m 37^s-kor a Jupiter IV. holdjának fogyatkozása, belépés; a kilépés ideje reggel 6^h 14^m 2^s. — 13.-án reggel 4^h 20^m 3^s-kor a Jupiter I., este 6^h 37^m 1^s-kor II. holdjának fogyatkozása; mindkettő belépés. — 14.-én este 10^h 48^m 35^s-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 16.-án reggel 10^h-kor a Merkúr együttállásban a Vénussal; a Merkúr 1^o 48'-cel északra áll. Este 5^h 54^m 0^s-kor a Jupiter III. holdjának fogyatkozása, belépés. — 17.-én reggel 5^h 5^m-kor a τ Tauri 4-7-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Este 8^h 34^m-kor holdtölte. — 18.-án este 5^h-kor a Merkúr alsó együttállásban a Holddal. — 20.-án reggel 6^h 14^m 20^s-kor a Jupiter I., majd este 9^h 11^m 37^s-kor II. holdjának fogyatkozása, mindkettő belépés. — 21.-én reggel 6^h 58^m-kor az α Cancri 4-3-adrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 22.-én reggel 0^h 42^m 54^s-kor a Jupiter I. holdjának

fogyatkozása, belépés. Este 5^h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. Este 5^h 16^m-kor a Nap a Bak jegyébe lép; a *tél kezdete*. — 23.-án este 7^h 11^m 32^s-kor és este 9^h 53^m 56^s-kor a Jupiter I., illetőleg III. holdjának fogyatkozása, belépés. — 25.-én reggel 7^h 47^m-kor utolsó holdnegyed. — 27.-én este 11^h 46^m 15^s-kor és 28.-án este 10^h 25^m-kor, majd 29.-én reggel 2^h 38^m 22^s-kor a Jupiter II., IV., illetőleg I. holdjának fogyatkozása; valamennyi belépés. — 30.-án reggel 5^h 48^m-kor a δ Scorpii 2-5-rendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. Ugyanaznap este 9^h 6^m 2^s-kor, majd 31.-én reggel 1^h 53^m 15^s-kor a Jupiter I., illetőleg III. holdjának fogyatkozása, belépés. Este 3^h-kor a Merkúr együttállásban a Holddal.

December 7.-e körül két heten át a Geminidák rajának hullócsillagai láthatók, kisugárzó pontjuk kissé északnyugatra van az ϵ Geminorumtól.

A *Nap delelése Budapesten* középidőben és zónaidőben kifejezve:

Decz.	1.-én	11 ^h 48 ^m 52 ^s 7	11 ^h 32 ^m 37 ^s 3
"	6.-án	11 ^h 50 ^m 51 ^s 4	11 ^h 34 ^m 36 ^s 0
"	11.-én	11 ^h 53 ^m 3 ^s 4	11 ^h 36 ^m 48 ^s 0
"	16.-án	11 ^h 55 ^m 24 ^s 8	11 ^h 39 ^m 9 ^s 4
"	21.-én	11 ^h 57 ^m 52 ^s 0	11 ^h 41 ^m 36 ^s 6
"	26.-án	12 ^h 0 ^m 21 ^s 4	11 ^h 44 ^m 6 ^s 0

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1918. október 23.-án.

Elnök: ILOSVAY LAJOS.

Jegyző: K. KARLOVSKY GEYZA.

Jelen vannak: ID. ENTZ GÉZA alelnök; AUJESZKY ALADÁR, BUCHBÖCK GUSZTÁV, BURGARSZKY ISTVÁN, IFJ. ENTZ GÉZA, FARKAS GÉZA, FILARSZKY NÁNDOR, FRÖHLICH IZIDOR, HORVÁTH GÉZA, KONEK FRIGYES, KRENNER JOZSEF, LÓCZY LAJOS, MOESZ GUSZTÁV, PFEIFER IGNÁCZ, RÓNA ZSIGMOND, SCHAFARZIK FERENCZ, SCHULLER ALAJOS, SIGMOND ELEK, WITTMANN FERENCZ és ZIMMERMANN ÁGOSTON választmányi tagok; GORKA SÁNDOR első titkár és RÁTH ARNOLD könyvtárnok.

Távolmaradását kimentette: MÁGOCSDIETZ SÁNDOR választmányi tag és PEKÁR MIHÁLY másodtitkár.

Az *elnök* a napirend előtt jelenti, hogy a nagy szünet ideje alatt, ez év július

27.-én ünnepeltük Társulatunk nagyérdemű alelnökének és tudományos életünk büszkeségének: BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND-nak 70. születésnapját. A választmány nevében Őt ez alkalommal azzal a forró óhajjal szívből üdvözli, hogy mindnyájunk osztatlan örömeire jó egészséggel a Mindegyikünk sokáig éltesse. — A választmány lelkes éljenzéssel csatlakozik az elnök üdvözléséhez.

KARLOVSKY GEYZA felolvassa a május 15.-i rendes és a június 27.-i rendkívüli választmányi ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány változatlanul elfogad és hitelesít.

Az *első titkár* jelenti, hogy közvetlenül a választmányi ülés előtt SZILY KÁLMÁN tiszteleti tag elnöklété alatt az állandó pénzügyi bizottság ülést tartott,

melyen megvitatta az időszerű gazdasági ügyeket. A tárgyalt ügyek a következők:

1. *Pátkay-hagyaték.* Az első titkár előterjeszti, hogy az utolsó választmányi ülés óta sikerült a PÁTKAY-hagyatékot lebonyolítani. Az elnökség a választmánytól kapott felhatalmazás értelmében az oldalági örökösök által tett egyezségi ajánlatot elfogadta és a Társulatunk örökségi igényének teljes kiegyenlítése fejében a Belvárosi Takarékpénztárnál létrebe helyezett 205000 koronát Társulatunk vagyonához csatolta. A pénzügyi bizottság ajánlja, hogy a választmány a hagyaték illetén lebonyolítását vegye tudomásul és az elnöknek, továbbá az első titkárnak ez ügyben évekig végzett eredményes munkájáért köszönetét fejezze ki. — A választmány ilyen értelemben határoz.

2. *A tagsági díjak fölemelésének ügye.* Az első titkár számadatokkal bizonyítva kifejti, hogy a nyomdai árak és az összes költségek a háború folyamán ijesztő mértékben emelkedtek. A Természettudományi Közlöny és a Pótfüzetek előállításának ára immár oly összeget ért el, hogy a mostani tagsági díjakból befolyó összegből folyóiratainkat még a terjedelem felére csökkentve sem tudjuk megjelentetni. A gazdasági egyensúlyt biztosíthatnók ugyan a folyóiratok terjedelmének arányos leszállítással, azonban ebben az esetben folyóirataink oly kicsire zsugorodnának, hogy különböző igényű tagtársainkat nem tudnók kielégíteni; a folyóiratok czikkeinek változatosságáról le kellene mondanunk s ez Társulatunk tagjainak eddigi számát csökkentené és megfosztana bennünket attól a lehetőségtől, hogy új érdeklődők bevonásával biztosítsuk Társulatunk tagjainak mostani számát. Szóval, ha nem biztosítjuk folyóiratainknak oly terjedelemben való megjelenését, hogy azok változatos közleményeikkel Társulatunk tagjai között valóban szilárd és tagtársainkat kielégítő összekötő kapcsok lehessenek, Társulatunk a feltartóztatlan visszafejlődés útjára kerül. Ennek megakadályozása céljából a pénzügyi bizottság ajánlja a választmánynak, hogy a november vagy december hónapban összehívandó rendkívüli közgyűlésen a vidéki tagsági díjnak 20, a fővárosi tagsági díjnak pedig 24 koronára való fölemelésére tegyen javaslatot.

A választmány LÓCZY LAJOS, HORVÁTH GÉZA, RÓNA ZSIGMOND, PFEIFER IGNÁ CZ, KONEK FRIGYES, SZABÓ ZOLTÁN, FRÖHLICH LIZDOR felszólalása és az *első titkár* részletes felvilágosításai után a javaslatot a Társulat további tevékenységének biztosítása céljából egyhangúlag elfogadja s megbizta az elnökséget, hogy a rendkívüli közgyűlést alkalmas időben még ez év folyamán összehívja.

A pénzügyi bizottság javasolja, hogy a választmány a részletfizetésre vásárolható könyvek maximumát 200 koronában, a részletek minimumát 6 koronában állapítsa meg. — A választmány a javaslatot elfogadja.

A pénzügyi bizottság a pénztárnoki évharmados jelentés egyes tételeit megvitatta s a jelentés tudomásul vételét ajánlja. — A választmány az évharmados pénztári számadást tudomásul veszi.

AUJESZKY ALADÁP felolvassa a pénztárvizsgáló bizottság jelentését. E szerint a bizottság a pénztári ügykezelést rendben találta. — A választmány a jelentést megnyugvással tudomásul veszi és a pénztárvizsgáló bizottságnak fáradozásáért köszönetét fejezi ki.

Az *első titkár* jelenti, hogy NAGY SÁNDOR műegyetemi könyvtáros, ki a társulati okleveleket évtizedeken keresztül a legnagyobb buzgalommal és pontossággal állította ki, f. évi június 17.-én, 75 éves korában elhunyt. Utólagos hozzájárulás reményében az első titkár özvegyéhez részvétiratot intézett. — A választmány Társulatunk buzgó régi munkatársának elhunytát részvétellel veszi tudomásul.

Az *első titkár* előterjeszti SCHAAR MIKSA tagtársunk indítványát, melyben azt javasolja, hogy Társulatunk átiratban kérje meg DR. HARRER FERENCZ kormánybiztos urat, hogy a Gyöngyösön most keletkező új utcák egyikét BUGÁT PÁL-utcának nevezzék el. BUGÁT gyöngyösi születésű volt s érdemei alapján megérdemelné, hogy nevérol Gyöngyös egyik utcáját jelöljék meg. — A választmány az indítványt örömmel elfogadja.

KABDEBŐ GYULA műszaki tanácsos tagtársunk indítványozza, hogy a Természettudományi Közlönyben megjelent általános érdekű tanulmányokat olcsó kiadásban a legszélesebb körű olvasóközönségnek hozzáférhetővé tegyék. — A választ-

mány az indítványt helyesli, azonban — sajnos — a mai nehéz időkben, a mikor kellő mennyiségű papirost még drága pénzen sem lehet szerezni, nem vállalkozhatik ilyen füzetek kiadására.

GÁTI BÉLA műszaki tanácsos tagtársunk kéri a választmányt: hasson oda, hogy ISTVÁNFFI GYULÁ-nak a Természettudományi Közlöny 1909. évfolyamának 484. füzetében tett javaslata a gombamérgezések megelőzése céljából végre megvalósuljon. — A választmány a kérést örömmel teljesíti s elhatározza, hogy ez ügyben felír a kormányhoz.

DR. JELLACHICH KÁROLY orvos tagtársunk indítványozza, hogy folyóiratainkban és kiadványainkban ne használjuk az elavult *cz-t*, hanem írjunk helyette egyszerű *c-t*. — A választmány tekintettel arra, hogy a Tudományos Akadémia most tárgyalja a magyar helyesírás szabályait, ez ügyben megvárja az Akadémia döntését.

Az *első titkár* felolvassa a vallás- és közoktatásügyi miniszter átiratát, melyben arra kéri a választmányt, hogy hat olyan tagot hozzon javaslatba, a kiket a középiskolai ifjúsági könyvtárak részére beküldött könyvek bírálatára alkalmasnak tart. — A választmány erre a tisztségre FRÖHLICH IZIDOR, GORKA SÁNDOR, LOSVAY LAJOS, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, PAPP KÁROLY és SCHAFARZIK FERENCZ választmányi tagokat kéri fel.

Az *első titkár* bemutatja a HANN GYULA meteorológus, bécsi egyetemi tanár 80. születésnapja alkalmából létesítendő HANN-díj intéző bizottságának átiratát, melyben Társulatunktól pénzbeli hozzájárulást kér. — A választmány elhatározza, hogy a gyűjtőívet Társulatunk olvasótermében körözteti.

A Magyar Mérnök- és Építész-Egylet meghívása alapján a választmány elhatározza, hogy néhai KRUSPÉR ISTVÁN műegyetemi tanár földi maradványainak exhumálása alkalmával az új dízsírt Társulatunk nevében megkoszorúzza. Társulatunk képviselőjére a választmány LOSVAY LAJOS elnököt kéri meg.

K. KARLOVSZKY GEYZA pénztárnok előterjeszti évharmados pénztári jelentését s az egyes fontosabb tételeket magyarázatokkal kíséri. — A választmány a jelentést tudomásul veszi.

Az *első titkár* bemutatja az Egyetem

és Műegyetem megnyitó ünnepségére szóló meghívókat, továbbá a PÁTKAY- és PROKOPP-féle hagyaték ügyében beérkezett bírói végzéseket. — Tudomásul szolgál.

RÁTH ARNOLD bemutatja a könyvtár részére beküldött ajándékkönyveket. — A választmány az ajándékokért köszönetét fejezi ki.

K. KARLOVSZKY GEYZA pénztárnok jelenti, hogy a mult ülés óta 36 tagtársunk elhunytáról értesült. — A választmány a bejelentett veszteségeket szomorúan tudomásul veszi.

Kilépésüket jelentették 4-en.

A *pénztárnok* örömmel jelenti, hogy BÁRÓ BÁNFFY FERENCZ, BÁRÓ BÁNFFY KAZIMIR, BLUM SÁNDOR, BOHRANDT LAJOS, UHRIK-MÉSZÁROS GÉZA és PROHASKA EDE 200—200 koronával, továbbá DR. KEPPICH JÓZSEF, UHRIK-MÉSZÁROS TIVADAR és BÁRÓ VOJNICH ISTVÁN 250—250 koronával az örökítő, DR. LENGYEL GÉZA és SIMAY-MOLNÁR ALADÁR pedig 500—500 koronával a pártoló tagok sorába léptek. Jelenti továbbá, hogy DR. KUBÁNYI MELANIE és DR. KUBÁNYI XENIA eddigi örökítő tagságát 300, illetve 250 korona beküldésével pártoló tagsággá változtatta; DR. TAMÁSSY GÉZA örökítő tagdíját 160 K-ról 200 K-ra emelte; a BESZTERCZEI M. KIR. ERDŐGAZGATÓSÁG 500 K-val a pártoló tagok sorába lépett s 200 K-át juttatott a chemiai alapnak és 100—100 K-át az állattani és botanikai alapnak; DR. SZANDOVITS RUDOLF 500 K-át küldött pártoló tagdíja fejében és 200 K-át küldött a chemiai alapra; DR. SCHRÉTER ZOLTÁN 100 K-val gyarapította az állattani alapot és DR. LENGYEL GÉZA 100 K-ás alapítványt tett a növénytani alap javára. — A választmány az alapítványokat örömmel és köszönettel fogadja.

A *pénztárnok* előterjeszti az új tagokul ajánlottak névsorát. Új tagokul ajánlhatnak:

I. Pártoló tagok:

Dr. Androvich Sándor jár. tiszti orvos, ajánlja Gorka Sándor.

Beszterczei m. kir. erdőgazgatóság.

Dr. Kubányi Melanie orvos (1915 óta rendes, 1916 óta örökítő tag).

Dr. Kubányi Xenia orvos (1917 óta örökítő tag).

Dr. Lengyel Géza adjunktus (1904 óta rendes tag).

- Dr. Lobmayer Géza egyet. m. tanár (1903 óta rendes tag).
 Dr. Simay-Molnár Aladár ügyvéd (1904 óta rendes tag).
 Nagy Béla gyógyszerész, ajánlja Tomek János.
 Dr. Szandovics Rudolf tanár (1907 óta rendes tag).

II. Örökítő tagok :

- Báró Bánffy Ferencz birtokos, ajánlja Gorka Sándor.
 Báró Bánffy Kazimir főispán, ajánlja Gorka Sándor.
 Blum Sándor földbirtokos, ajánlja Gorka Sándor.
 Bohrandt Lajos tkp. főtiszt, ajánlja ifj. Thóbiás Gyula.
 Dévai Főris József főszolgabíró (1918 június óta rendes tag).
 V. Deák László jegyző (1917 óta rendes tag).
 Feszler Károlyszőlőbirtokos, ajánlja Gorka Sándor.
 Kolozsvári ásvány- és gyógyszerzappangyár r.-t., ajánlja Gorka Sándor.
 Korponay Kornél földbirtokos, ajánlja Gorka Sándor.
 Paur Géza, az Orsz. Képzőműv. Társ. műtárosa, Karlovszky Geyza.
 Piller Kálmán földbirtokos (1897 óta rendes tag).
 Prochaska Ede műalmi igazgató, Gorka Sándor.
 Pusztay János máv. pályafelügyelő, ajánlja Andorko Kálmán.
 Dr. Réthly Antal met. int. adjunktus (1902 óta rendes tag).
 Dr. Szönyeghy János főorvos (1887 óta rendes tag).
 Uhrík-Mészáros Géza máv. hivatalnok, ajánlja Uhrík-Mészáros Tivadar.
 Uhrík-Mészáros Tivadar postafőtiszt (1918 januárius óta rendes tag).
 Báró Vojnits István v. b. t. t. (1918 május óta rendes tag).

III. Rendes tagok :

- Új tag : Ajánló :
 Ábel Károly gyári tisztviselő, Knau Ernő.
 Ábrahám Adólf körjegyző, Gorka Sándor.
 Adler László tűzérhadnagy, Pillitz Pál.
 Adler Sándor néptanító, Gorka Sándor.
 Agárdy Gábor földbirtokos, Köntzei Gerő.
 Alexandrescu Aurél műegy. h., Gergely.
 Dr. Alles Ernő ügyvéd, Gorka Sándor.

- Új tag : Ajánló :
 Almássy Endre orvostanhallgató, Zsuku.
 Almásy Károly nyug. főszolgabíró, Gorka.
 Ambrus Julia tanítónő, Strömpel István.
 Dr. Angyal István városi aljegyző, Gorka.
 Antal Géza orsz. képviselő, Ilosvay Lajos.
 Antal Jenő vasúti vendéglős, Polgár József.
 Apró István máv. művezető, Durugy Ferenc.
 Aszalos György szolgabíró, Gorka Sándor.
 Bácsai Magda egyetemi hallg., Zsigárdy.
 Bakay Péter ev. lelkész, Koznek Gyula.
 Balás István tb. főszolgabíró, Gorka S.
 Balázs József kir. járásbíró, Tariczky J.
 Balázsovich Jenő urad. intéző, Gorka S.
 Bálint Dezső vegyész, Vörös Károly.
 Balogh István tanár, Gorka Sándor.
 Balota György táborigazgató, Gorka S.
 Bárány Gyula r. k. plébános, Gorka Sándor.
 Bárány Pál bérlő, Gorka Sándor.
 Bardóc Ödön művezető, ifj. Fekete István.
 Bárdossy Miklós főerdőmérnök, Gorka S.
 Barlik Imre theologus, Kiss Dezső.
 Bársony József m. kir. erdőmérn., Ajtay.
 Bartha István máv. hivatalnok, Halász Ig.
 Bartha Mária, Ziegler Károly.
 Bartik Imre r. k. theologus, Duka Tivadar.
 Bartók Béla banktisztviselő, Kún Gyula.
 Dr. Bass Ernő fogorvos, Gorka Sándor.
 Báthory Gyula vill. közp. vez., Környei.
 Batisweiler János orvostanhallg., Andorko.
 Bähr István okl. gépészmérn., Beliczay T.
 Becht Ödön főszolgabíró, Gorka Sándor.
 Dr. Beck Károly ítélőtáblai bíró, Gorka S.
 Begyáts Lajos földbirtokos, Gorka Sándor.
 Beke Gábor tart. hadnagy, Czigler Béla.
 Belák Endre tb. főszolgabíró, Csemernay.
 Dr. Belcsák Sándor közjegyző, Mócsy Aba.
 Béli Pál cs. és kir. kamarás, Gorka S.
 Bem Gyula nagybérlő, Gorka Sándor.
 Dr. Benedek Zoltán főorvos, Gorka S.
 Benicolly Péter szolgabíró, Gorka Sándor.
 Benischke Alfréd egy. hallgató, Gorka S.
 Benkő Jakab járási számvevő, Szemere L.
 Bényi József körjegyző, Gorka Sándor.
 Berkesi János főjegyző, Gorka Sándor.
 Berki Andor földbirtokos, Bauer Rudolf.
 Bernhard Mihály tanító, Gorka Sándor.
 Berzenczey Domokos főmérnök, Gorka.
 Beszédes Jenő mérnök, Dunay Bertalan.
 Bezerédy Mihály földbirtokos, Gorka S.
 Biksz Mór e. ü. hadnagy, Seres Károly.
 Biringer Rezső plébános, Gorka Sándor.
 Dr. Biró Károly bankellenőr, Biró Pál.
 Bittner Károly orvostanhallgató, Andorko.
 Blascheck Vilmos főszolgabíró, Gorka S.

Új tag:	Ajánló:	Új tag:	Ajánló:
Blasian Viktor bányaigazgató, Gorka S.		Dankó Ferencz körjegyző, Gorka Sándor.	
Blattny Árpád s. számtiszt, ifj. Thóbiás.		Darvas Bernát máv. mérnök, Szikossy J.	
Bleyer Jenő nagybérő, Gorka Sándor.		Daubner Pál festőművész, Abkarovics B.	
Bodó Zoltán honvédszámtiszt, ifj. Thóbiás.		Deák Lajos járásorvos, Posgay Kázmér.	
Bodor Kálmán intéző, Gorka Sándor.		Delfini Ferencz p. és távir. tisztv., Lustig.	
Dr. Bogsch Sándor főgimn. tanár, Győrffy.		Demeter Lajos segédjegyző, Andorko K.	
Boldizsár Béla isk. igazgató, Gorka S.		Demkó István megyei mfőjegyző, Gorka.	
Dr. Borbély Sándor árvasz. ülnök, Gorka.		Deutsch Simon rabbi, Szauer Andor.	
Boros Ádám egy. hallgató, Gorka Sánd.		Dévay Kálmán tanító, Eber Rezső.	
Dr. Boros Dezső főszolgabíró, Szakáll A.		Dr. Dézsi Olivér városi tanácsos, Gorka.	
Bors Ignác Béla g. népisk. vezető, Gorka.		Dezsőffy János birtokos, Gorka Sándor.	
Bosnyákovits Mátyás b.-hallg., Winter.		Dr. Divó Alajos állatorv.-gy., Zimmermann.	
Bozsik Béla egyet. hallgató, Szőke Béla.		Dobos Elek máv. fogalm., Gorka Sánd.	
Bögözy Antal főerdőmérnök, Gorka S.		Dr. Dollinger Béla egyet. m.-tanár, Gorka.	
Brassoványi Béla adótiszt, Andorko K.		Döbrentei Antal tb. főszolgabíró, Gorka.	
Braun Géza vegyész-mérnök-hallg., Bartha.		Dömötör Lajos pályafelvigyázó, Kárpáti.	
Braun János mechanikus, Andorko K.		Drágos István gyógyszerész, Halász Pál.	
Dr. Braun Miksa műtőorvos, Kabos M.		Dröll Henrik gépkereskedő, Andorko K.	
Brebenar Vazul malomigazgató, Volkmer.		Drukker Henrik szőlőbirtokos, Gödény S.	
Breiner József kereskedő, Steiner Ella.		Dudosits Ottó pénzügyi szgyak., Andorko.	
Dr. Brenner Antal tanácsnok, Gorka S.		Durst Géza tüérszázlós, Dieter János.	
Bródý György egyet. hallg., Götz Irén.		Dús Jenő t. főszolgabíró, Gorka Sándor.	
Dr. Brósz Róbert ügyvéd, Szalter Miklós.		Ehrenfeld Magda bölcsész-hallg., Andorko.	
Bruck Sándor egyet. hallgató, Kertész B.		Elek Pál orvostanhallgató, ifj. Erney Ist.	
Bründl Lajos kerületi intéző, Gorka S.		Elekes Oszkár orvostanhallg., Schwartz.	
Buday Sándor intéző főerdész, Gorka S.		Dr. Elischer Ottó tanársegéd, Elischer.	
Bugyi Mihály gépgyáros, Havas Dávid.		Dr. Ellenberg Oszkár, Zilahi Kiss Endre.	
Buza Dénes theologus, Szebellédy Fer.		Éltető József m. kir. gazd. tanár, Gorka.	
Charitán József hivatalnok, Décsi Fer.		Engl József orvostanhallg., Gorka Sánd.	
Chríste Károly műsz. tisztviselő, Gorka.		Epstein Sándor bérő, Gorka Sándor.	
Conrad Lajos gazd. felügyelő, Gorka S.		Epstein Tibor orvostanhallgató, Andorko.	
Csefalvay Rezső urad. főtiszt, Gorka S.		Erdélyi István müegy. hallg., Hauer Béla.	
Cseh István pü. számellenőr, Schmidt R.		Érdy Elemér gyógyszerész, Andorko K.	
Cseh László földbirtokos, Gorka Sándor.		Escher Vilmos olvasztár, Fabinyi József.	
Cseke Domonkos f. k. isk. tanár, Ferenczy.		Esső László táborig. lelkész, Mikulási D.	
Cséser Gyula városi főkertész, Heringh.		gróf Esterházy Pál földbirt., Pejacsevich.	
Dr. Cseresnyés Béla árvasz. ülnök, Gorka.		Ettingshausen Kálmán árv. ülnök, Gorka.	
Csikász István m. tisztviselő, Knau Ernő.		Exner Béla egydt. hallgató, Andorko K.	
Csillag Sándor szigorló orvos, Décsi Fer.		Faragó Lajos művezető, Fabinyi József.	
Csohán Gyula állatorvosgy., Zimmermann.		Farkas Endre főmérnök, Nagel József.	
Dr. Csomasz Béla tiszt. ügyész, Gorka S.		Sz. Farkas Gergely főszerkesztő, Gorka.	
Csonka Árpád droguista, Száhlender L.		Dr. Farkas Gyula ügyvéd, Gorka Sándor.	
Dr. Csürös Szilárd árvasz. ülnök, Gorka S.		Farkas J. József technikus, Farkas Sánd.	
Cubelič Milán kir. bányabiztos, Pszotka.		Farkas László főszolgabíró, Gorka S.	
Czeke Vilma egyet. hallgató, Zsigárdy F.		Farkas Miklós gépészmérnök, Borbély S.	
Czeller István kántortanító, Agárdi Ede.		Farkas Sándor hadnagy, Andorko Kálm.	
Czibulka Gyula gyógyszer., földbir., Gorka.		Fedák István egyes. titkár, Gorka Sánd.	
Czimboray József m. kir. postam., Gorka.		Fehér Andor tisztviselő, Gorka Sándor.	
Cziple Elek g. kath. lelkész, Gorka Sánd.		Fekete Béla szolgabíró, Gorka Sándor.	
Czobor Lajos urad. intéző, Gorka Sánd.		Fekete Dezső honv.-hadnagy, Schleicher.	
Dr. Daianu Illés főesperes, Biró Pál.		Fekete Sándor ny. körjegyző, Somogyi I.	
Dali Gyula ref. lelkész, Strömpel István.		Fényes Béla magánzó, Bród Jenő.	
Damsberg Rudolf erdőmérnök, Gorka S.		Fényes Károly egyet. titkár, Gorka S.	
Danics Kálmán gépészmérn., Kellermann.		Ferencz László orvostanhallg., Pollatsek.	

Új tag:	Ajánló:	Új tag:	Ajánló:
Fessty Béla min. tanácsos, Korbuly D.		Girardi Tibor magánzó, Farkas Géza.	
Feszler Ilona áll. tanítónő, Feszler Gitta.		Glück Lajos joghallgató, Andorko Kálmán.	
Feuer Lilla bölcsészhallgató, Andorko K.		Dr. Glückstahl Andor műtőorvos, Bauer.	
Fiala Gézáné kir. főmérnök neje, Ligeti.		Goll Rezső okl. gépészmérnök, Gorka S.	
Filázt Lajos magánzó, Gorka Sándor.		Gontkó Ignác urad. főerdőmérn., Gorka.	
Dr. Filberger Gyula főszolgabíró, Gorka.		Göbl Henrik r. k. plébános, Gorka Sánd.	
Dr. Finka Zoltán szolgabíró, Gorka S.		Göllner Antal urad. felügyelő, Gorka S.	
Finna János főszolgabíró, Gorka Sándor.		Göttmann Andor urad. intéző, Gorka S.	
Fischof József hadnagy, Sulek József.		Grabler Viktor városi főjegyző, Gorka S.	
Fischhof Sándor százados, Gáspárdy A.		Grimm György házbecslő felügy., Gorka.	
Fodermayer Rezső urad. erdész, Kertész.		Groma István hadnagy, Hacker Gyula.	
Fodor Ferenczné, Hajós Zoltán.		Dr. Gross Sándor nőorvos, Andorko K.	
Fogarassy Gábor igazg. tanító, Szűcs S.		Dr. Gruber József főszolgabíró, Gorka S.	
Folberth Károly főhadnagy, Halász Pál.		Gruner Károly földbirtokos, Gorka Sánd.	
Forgó Sarolta polg. isk. tanárnő, Besskó J.		Dr. Guary Leó vm. főjegyző, Gorka S.	
Forintos Károly főintéző, Gorka Sándor.		Guga Sándor g. kath. plébános, Gorka.	
Forizs Sámuel urad. számtartó, Gorka S.		Dr. Lécfalvi Gyárfás Pál árvsz. üln., Hinléder.	
Forka Béla munkásb. p. igazg., Gorka S.		Gyarmathy Elemér hadapródjel., Sziús.	
Dr. Forró Pálné egyet. hallg., Andorko K.		Gyermek László orvostanhallgató, Rényi.	
Földes Zoltán gyógyszerész, Popovici V.		Györffy György máv. hivataln., Andorko.	
Földváry Mihály vm. főlevéltáros, Gorka S.		Györffy Gyula birtokos, Gorka Sándor.	
Frank Gusztáv jogszigorló, Szécsényi E.		Gyulay Győző hivatalnok, Ferenczy Jenő.	
Frankl Bódog igazgató, Gorka Sándor.		Gyúrky Ferencz városi főjegyző, Gorka.	
Dr. Fratricsevits István főszolgab., Gorka.		Hackl Béla szerelő, Andorko Kálmán.	
Frenczel Béla ref. lelkész, Frenczel Bert.		Halász Béla hivatalnok, Balás Vilmos.	
Dr. Friedel Mór ügyvéd, Gorka Sándor.		Halász Manó máv. mérnök, Senger Ágost.	
Fröhlich Károly főreálisk. tanár, Mikola.		Hanuszek Alajos számtartó, Gorka Sánd.	
Dr. Fülöp Áron tanár, Gorka Sándor.		Harry László irodatiszt, Gorka Sándor.	
Fülöp Mihály ref. lelkész, Cseh Elek.		Hauser Rezső tüzérfőhadnagy, Dieter J.	
Gaál Gyula tisztviselő, Gaál Jenő.		Havas Béla jószágfőfelügyelő, Gorka S.	
Gábor Sándor sz. orvos, Révész Aladár.		Havas Péter őrnagy, Szuper Géza.	
Gál Ernő posta és táv. főtiszt, Suták S.		Hedry Aladár földbirtokos, Gorka Sánd.	
Gál Ödön orvostanhallgató, Lovas Sándor.		Hegedüs Ernő tőzsdehivat., ifj. Thóbiás.	
Galló Dénes földbirtokos, Gorka Sándor.		Heilman István posta s. tiszt, ifj. Teész.	
Dr. Garda Endre ügyv., t. főügy., Gorka.		Héjja Bálint irodakezelő, Dani Kálmán.	
Gáspár Margit egyet. hallgató, Gorka S.		Héjja József épít. felvigyázó, Dani Kálm.	
di Gaspero József gyárvezető, Volkmer.		Hende Vincze festő, Andorko Kálmán.	
Gazda Pál kir. törvsz. bíró, Hozáczy F.		Henning Vilmos főszolgabíró, Gorka S.	
Gedeon Jenő birtokos, Gorka Sándor.		Henter Margit orvostanhallgató, Kappel.	
Gefferth Dezső gyógyszerész, Kozelka B.		Hentz Lajos posta s. tiszt, ifj. Teész Fr.	
Geley Imre körjegyző, Gorka Sándor.		Henzel Győző körjegyző, Reichel Bold.	
Genzinger Péter urad. intéző, Gorka S.		Herbst Gyula műegy. hallgató, Fritz H.	
Gera Sándor t. kanonok, Gorka Sándor.		Dr. Herczeg József vm. főjegyző, Gorka S.	
Gerber Sándor nagybirtokos, Gorka Sánd.		Herczeg László műegy. hallg., Pollatsek.	
Geréb András ref. lelkész, Gorka Sándor.		Herman István r. kath. plébános, Reichel.	
Gerényi Péter hadnagy, Boiger Károly.		Hetessy Sándor hadnagy, Medvegy M.	
Gergely Gáspár urad. számtartó, Gorka.		Hideghéthy Livia gyógyszergyak., Fozmán.	
Gergelyi Jenő magántisztvis., ifj. Thóbiás.		Hirsch Lajos földbirtokos, Gorka Sándor.	
Gertler György orvostanhallg., Andorko.		Hirschenhauser Imre m.-tisztv., Maczkó.	
Gesztesi Jenő körjegyző, Gorka Sándor.		Hitter István t. hadnagy, Pezenhoffer J.	
Giczei Giczey György tüzérszáz., Bíró.		Hock József szolgabíró, Gorka Sándor.	
G. Gilányi Mór író, Femes F. László.		Hodor Viktor szolgabíró, Hívös Henrik.	
Gillium Jenő m.-tisztviselő, Knau Ernő.		Holicska Imre bányamérnök, Gorka Sánd.	
Gimes Árpád főhadnagy, Lovas Andor.		Holländer Mór gazd. állatorvos, Gorka.	

Új tag:	Ajánló:	Új tag:	Ajánló:
Holzmann Samu barkigazgató, Weisz H.		Dr. Kiss Emil várm. m. főjegyző, Gorka.	
Dr. Hollóssy Kuthy Lajos főszolgab., Gorka.		Kiss Gábor gyári tisztviselő, Fülöp Józsi.	
Dr. Horovitz Gyula vm. t. ügy., Gorka.		S. Kiss Károly unit. körlelkész, Köntzei.	
Dr. Horváth Béla polgm.-helyet. Gorka.		Kiss Kázmér főgimn. tnr., Mattyasovszky.	
Horváth Istvánné földbirt. neje, Gorka S.		Kiss László főszolgabíró, Gorka Sándor.	
báró P. Horváth Margit okl. tan., Andorko.		Kiss Zoltán v. irodatiszt, Gorka Sándor.	
Horváth Zoltán nyug. főszolgabir., Gorka.		Kiwir Róbert bányagondnok, Gorka Sánd.	
Hrabár Konstantin gör. kath. lelk., Gorka.		Klein József tkptári könyvelő, Gorka S.	
Huber Alfréd m.-hivatalnok, Gorka Sánd.		Klein Rezső okl. gazd., urad.intéző, Gorka.	
Huszár Géza hadnagy, Seres Károly.		Klims Gyula kir. h.-postamester, Gorka.	
Huszár Mária Polyxena irg. nővér, Gorka.		Klobusiczky Anna p. isk. tanárnő, Besskó.	
drányi Barna ref. lelkész, Gorka Sándor.		Klopstock Róbert orvostanhallg., Andorko.	
Imreh Jenő okl. gyógyszerész, Helf János.		Kolos Andor máv. főmérnök, Gorka S.	
Dr. Imrek Samu tanárjelölt, Pogány Gy.		Kolozs Lajos honv. főhadn., Reiszman.	
Jaczkó Ernő okl. gépészmérnök, Varga.		Konya Kálmán földbirtokos, Gorka Sánd.	
Jambrikus István napidíjas, Berzsényi Gy.		Koós Endre főmérnök, Radlinszky Ernő.	
Jandly-Döbrentei Sándor főszolgab., Gorka.		ifj. Kopári Jenő ker. akad. hallg., Vajda.	
Dr. Jánosi Endre polgmest.-h., Gorka S.		Kostyelik Julia orvosanhallg., Doroszlai.	
Jerfy Adolf földbirtokos, Rhorer László.		Kotsis Iván okl. építész, Tuzson János.	
Jeszenszky Béla ny. járásbíró, Gorka S.		Kotsis Gyula urad. intéző, Gorka Sándor.	
Jeszenszky István földbirtokos, Gorka S.		Kováts Árpád földbirtokos, Gorka Sánd.	
Dr. Jókay-Ihász Miklós, Csemernay K.		Kovács Béla körjegyző, Gorka Sándor.	
Joós Mihály földbirtokos, Gorka Sándor.		Kováts Emil urad. tisztartó, Gorka Sánd.	
Juhász János banktisztviselő, Krausz Ede.		Kovács György üzletvezető, Andorko K.	
Dr. Jung Szilveszter plébános, Éber R.		Kovács István főhadnagy, Szedlacsek T.	
Dr. Kabá Imre gyáros, Gorka Sándor.		Kovács János műegy. hallgató, Andorko.	
Kádár László gyógyszer. gyak., Holländer.		Kovács József igazg. tanító, Gorka Sánd.	
Kádár Márton egyet. hallgató, Vajda I.		Dr. Kovács Lajos szolgabíró, Láposy K.	
Kalix Piroska bölcsészhallg., Czeiner M.		Dr. Kovács László polgármester, Gorka.	
Kállay Izabella p. isk. kép. hallg., Kállay.		Kovács Zsigmond s. mozdonyvez., Szász.	
Kálló Gyula gazd. tiszt, Váry Lajos.		Kavardányi József g. kath. lelkész, Gorka.	
Kalocsay A. Izidor r. k. plébános, Gorka.		Kölber Vilmos posta és táv. tiszt, Suták.	
Kalos Margit áll. tanítónő, Andorko K.		Dr. Kölcsey Ferencz tiszti főügyész, Gorka.	
Kanyó Béla orvostanhallgató, Fári Erzs.		K. Könczey Béla földbirtokos, Gorka S.	
Karácsony Kálmán főszolgabíró, Gorka.		König János főtanító, Gorka Sándor.	
Dr. Karácsonyi Lajos min. hiv. Tordai V.		Dr. Körössy Ferencz főszolgabíró, Gorka.	
Karda Károly Adalbert s. h. tiszt, Andorko.		Köteles Gyula gépgy. ell., Blankenstein.	
Karlics János máv. távirász, Klapalek A.		Köteles Károly mérnök, Gorka Sándor.	
Kasza Lajos banktisztviselő, ifj. Thóbiás.		Kracher György máv. hivataln., Schrodtt.	
Katulics Julia kertész, Kovács Mária.		Králik Pál vegyész mérnök, Králik.	
Kaufmann József urad. számtartó, Gorka.		Kratochwill Péter asztalos, Andorko Kálm.	
Kelemen Simon okl. gépészmérn., Gorka.		Krausz Ármin számtiszt, Andorko Kálm.	
Kemény Rózsi polg. isk. tanárnő, Besskó.		Krausz Sarolta orvos, Réthly Antal.	
Kerekes Ármin jegyző, Gorka Sándor.		Kreszának János igazg. tanító, Reichel B.	
Kerekes Ferencz urad. titkár, Andorko K.		Krizkó Pál hadnagy, Andorko Kálmán.	
Kerekes Zsigmond t. hadnagy, Gorka S.		ifj. Kubala Ferencz főisk. hallg., ifj. Thóbiás.	
Kerényi Béla műegy. hallgató, Hauer B.		Kubinyi Zoltán főszolgabíró, Gorka S.	
Keresztes Árpád körjegyző, Gorka Sánd.		Kubischta Anna Mária hivat., Seidner M.	
Dr. Kertész Tivadar orvos, Gózonny Laj.		Kun Mátyás gazdálkodó, Kun Imre.	
Kerth József hajóskapitány, Fröhlich Á.		Kun Vilmos honvéd százados, Andorko.	
Keszey Albert nagybérelő, Simon László.		Kun Zoltán ref. lelkész, Gorka Sándor.	
Keviczky László ág. ev. főesperes, Gorka.		Kuna Elemér tb. főszolgabíró, Muraközy.	
Kiss András posta s. tiszt, ifj. Teész Fr.		Kutas Antal drogista, Kapuy József.	
Kiss Dezső ref. tanító, Cséri Elek.		Lajta Ármin orvostanhallgató, Andorko.	

Új tag: Ajánló:

Laky Károlyné, Bogner Gyula.
 Lampich Árpád műegy. hallg., Mende J.
 Lang János tart. hadnagy, Meskó István.
 Láng Károly tanársegéd, Kittler Károly.
 Láng Károly főhadnagy, Gorka Sándor.
 László Mihály medikus, Winter Gyula.
 Dr. Lázár Ferencz tb. főszolgab., Gorka.
 Lázár Károly plébános, Lahocsinszky A.
 Légrády János tábori lelkész, Horváth L.
 Lehoczky Károly felügyelő, Gorka Sánd.
 Leinvéber György szolgabíró, Gorka S.
 Leitner Ármin szőlőbirtokos, Gorka S.
 Leitner Ottó ksod. főellenőr, Lengyel L.
 Lemberger Marczel műegy. hallg., Fábri.
 Lengyel Ákos földbirtokos, Gorka Sánd.
 Leonhard Frigyes urad. intéző, Gorka S.
 Dr. Lesnyiczky Béla körjegyző, Gorka S.
 ifj. Leszkovác Miletá gyógyszer. gy. Gorka.
 Limszky Károly erdőtanácsos, Gorka S.
 Linka Károly tisztli ügy. irodavez., Gorka.
 Lippay Endre e. é. ő., Filippi Károly.
 Liszkay Andor máv. raktjelölt, Kádár L.
 Longauer Ferencz, árvah. h. tan., Gorka.
 Losonczy Kálmán földbirtokos, Gorka S.
 Lőrincz Antal számtiszt, Benczur Elek.
 Dr. Lőrinczy Ákos vm. főügyész, Nagy.
 Lőrinczi Károly t. hadnagy, Hacker Gy.
 Dr. Lucz Béla minisz. fogalm., Kenessey.
 Lukáts Béla gyógyszerész, Székely Lajos.
 Lukács Gyula főhadnagy, Seres Károly,
 Lukács Zoltán író, Femes F. László.
 Lungu Xaver főhadnagy, Loch Péter.
 Maczkó János honvéd főállatorv., Balás
 Dr. Madarász Adorján főszolgab., Gorka.
 Magyar Gyula közs. főjegyző, Gorka S.
 Magyar János plébános, Gorka Sándor.
 Mandelik Emil földbirtokos, Gorka Sánd.
 Mándi Pál hadnagy, Lovas Andor.
 Mandl Ilus magánhivatalnok, Feldmann.
 Manhart Alfréd festőművész, Barta Géza.
 Dr. Márffy Károly főszerkesztő, Koczkás.
 Marian Demeter urad. erdőmérn., Busitia.
 Markó Árpád százados, Markó János.
 Markó Tivadar máv. forg. díjnok, Hauer.
 Markovits József gazdálkodó, Gorka S.
 Dr. Markovits Kálmán földbirt., Gorka S.
 Marosi Antal püsp., főerdőmérn., Gorka.
 Marton István hatarend. segédtsizt, Nagy.
 Dr. Martos József ügyvéd, Kabos Már. t.
 Dr. Mauks Ernő kir. s. tanfelügy., Gorka.
 Dr. csákányi Marx János, tanj., Andorko.
 Mende Emil okl. mérn., vállalk., Détsy.
 Merényi Kálmán urad. tisztartó, Gorka.
 Meskó Dezső főszolgabíró, Gorka Sánd.

Új tag: Ajánló:

Meskó Tihamér ksod. ellenőr, Lengyel.
 Mészáros István s. lelkész, Szász Géza.
 Mészáros József állomás előljáró, Hegyi.
 Mészáros Károly ny. polgármest., Gorka.
 Dr. Mészáros Lajos v. főjegyző, Gorka S.
 Michel Ádám zászlós, Nagy János.
 Michna Bertalan főerdész, Meskó Dezső.
 Migály Béla főhadnagy, Rónay Zoltán.
 Mikecz István vm. főjegyző, Gorka Sánd.
 Gróf Mikes Mihály nagybirt., K. Kacz E.
 Mittelmann Ferencz üzemfelügy., Markó.
 Mittuch József plébános, Gorka Sándor.
 Moesz Béla adóügyi tanácsnok, Gorka.
 Mojics Péter közigazg. tanácsos, Gorka.
 Moldoványi János főszolgabíró, Baross.
 Molnár Sándor áll. gazd. szaktan., Gorka.
 Molnár Zsigmond s. lelkész, Szász Géza.
 Móri Antal máv. pályafelügy., Ilovszky.
 Moser József elektrikus, Andorko Kálm.
 Mujzer Béla máv. tisztviselő, Jaksa Istv.
 Muntean Szergiusz főhadnagy, Valentényi.
 Dr. Murakeözy László vm. tb. főjegy., Gorka.
 Murányi Vera gyógyszerész, Fábry Jenő.
 Nagy Elemér acev. állomásfőn., Szabó.
 Nagy Imre bankellenőr, Kamarás Béla.
 Nagy Irma gazd. tanítónő, Andorko K.
 Nagy János zászlós, Nagy Elek.
 rápolti Nagy Miklós magánzó, Andorko.
 Nánay Szilárd főhadnagy, Loch Péter.
 Natonek Dénes máv. mérnök, Senger Ág.
 Nemes Jenő hirlapíró, Andorko Kálmán.
 Nemes Károly máv. gépgy. fművez., Takács.
 Németh István urad. intéző, Gorka Sánd.
 Németh József tábori lelk., Gáspárdy A.
 Németh Rezső máv. irodatiszt, Hegyi A.
 Némethy Lajos hivatalfőnök, Gorka Sánd.
 Némethy László joghallgató, Strammer.
 Dr. Nesselrode K. Miklós gróf, Andorko.
 Neu László orvostanhallgató, Gombos I.
 Neubauer Károly technikus, Richter Vil. m.
 Neuwirth Kornél v. mérn. hallg., Bauer.
 Neviczky Sándor g. kath. tan., Turkinyák.
 Nickl János hadnagy, Vogl Sándor.
 Noszticzius Árpád nagybérlo, Gorka S.
 Nyiri Imre műszaki tisztviselő, Varga J.
 Nyomárkay László hgi pinczem., Gorka.
 Olchváry Pál főszolgabíró, Gorka Sánd.
 Olgyay Tibor vm. aljegyző, Gorka Sánd.
 Oltványi Ödön főjegyző, Gorka Sándor.
 Oppenheim Henrik bortermelő, Gorka S.
 Özv. Orosz Jánosné p. isk. tnő, Andorko.
 Orth Ambrus műépítész, Gorka Sándor.
 Dr. Ossian János főgimn. tan., Busitia. J.
 Oswald Erzsébet egyet. hallg., Andorko.

Új tag:	Ajánló:	Új tag:	Ajánló:
Osváth Károly magánzó, Gorka Sándor.	Ritter Mária zeneakad. növend., Pichler.	Ritter Mária zeneakad. növend., Pichler.	Ritter Mária zeneakad. növend., Pichler.
Osztetzky Pál gazdatiszt, Erhardt Sándor.	Rokiczky István gör. kath. lelkész, Gorka.	Rokiczky István gör. kath. lelkész, Gorka.	Rokiczky István gör. kath. lelkész, Gorka.
Osztíán Antal földbirtokos, Gorka Sánd.	Romhányi Árpád tűzérhadnagy, Gorka S.	Romhányi Árpád tűzérhadnagy, Gorka S.	Romhányi Árpád tűzérhadnagy, Gorka S.
Otte Ferencz máv. főellenőr, Vajkay J.	Róna Ferencz fővegyszer, Nagel József.	Róna Ferencz fővegyszer, Nagel József.	Róna Ferencz fővegyszer, Nagel József.
Dr. Ottó Alajos plébános, Andorko Kálm.	Dr. Róna Nándor főorvos, Szegő Jenő.	Dr. Róna Nándor főorvos, Szegő Jenő.	Dr. Róna Nándor főorvos, Szegő Jenő.
Pachl Jenő r.-t. műhelyfőnök, Beliczay.	Dr. Rónay Gusztáv főorvos, Andorko K.	Dr. Rónay Gusztáv főorvos, Andorko K.	Dr. Rónay Gusztáv főorvos, Andorko K.
Bethlenfalvi Pál Andor huszárkapit., Pál.	Rosenberg Imre kereskedő, ifj. Thóbiás.	Rosenberg Imre kereskedő, ifj. Thóbiás.	Rosenberg Imre kereskedő, ifj. Thóbiás.
Pál László posta és táv. főtiszt, Suták.	Dr. Rosin Sándor orvos, Vörös Pál.	Dr. Rosin Sándor orvos, Vörös Pál.	Dr. Rosin Sándor orvos, Vörös Pál.
Palásty Árpád ev. lelkész, Petrenkó Gy.	Rothnagel Ferencz gazd. tanácsn., Gorka.	Rothnagel Ferencz gazd. tanácsn., Gorka.	Rothnagel Ferencz gazd. tanácsn., Gorka.
Pálffy Endre ref. lelkész, Gorka Sándor.	Rózsa Alajos népf. önkéntes, Fóris Fer.	Rózsa Alajos népf. önkéntes, Fóris Fer.	Rózsa Alajos népf. önkéntes, Fóris Fer.
Pálfi Hugó máv. ellenőr, Kassay Jenő.	Rózsay Elemér urad. főintéző, Gorka S.	Rózsay Elemér urad. főintéző, Gorka S.	Rózsay Elemér urad. főintéző, Gorka S.
Pálfi Zoltán pénzü. tan., Folkmann Fer.	Sáfár Elemér szolgabíró, Gorka Sándor.	Sáfár Elemér szolgabíró, Gorka Sándor.	Sáfár Elemér szolgabíró, Gorka Sándor.
Pap István máv. hivat., ifj. Dénesi Ödön.	Sántha Gyula tb. főszolgabíró, Gorka S.	Sántha Gyula tb. főszolgabíró, Gorka S.	Sántha Gyula tb. főszolgabíró, Gorka S.
Papp József földbirtokos, Gorka Sándor.	Sárdi Lőrinc pénzt. ellenőr, Rotarides.	Sárdi Lőrinc pénzt. ellenőr, Rotarides.	Sárdi Lőrinc pénzt. ellenőr, Rotarides.
Papp Antal orvostanhallgató, Andorko K.	Sárkány Imre ref. tanító, Andorko Kálm.	Sárkány Imre ref. tanító, Andorko Kálm.	Sárkány Imre ref. tanító, Andorko Kálm.
Dr. Pauciczky István t. főszolgab., Gorka.	ilencfalvi Sárkány Ernő főszb., Gorka.	ilencfalvi Sárkány Ernő főszb., Gorka.	ilencfalvi Sárkány Ernő főszb., Gorka.
Pécsi Jenő zászlós, Varga Antal.	Dr. Sárkány Miklós ügyvéd, Gorka Sánd.	Dr. Sárkány Miklós ügyvéd, Gorka Sánd.	Dr. Sárkány Miklós ügyvéd, Gorka Sánd.
ifj. Peczkó Gyula máv. tisztvis., Hauer.	Sárkány Kálmán igazg. tanító, Gorka S.	Sárkány Kálmán igazg. tanító, Gorka S.	Sárkány Kálmán igazg. tanító, Gorka S.
Peér Sarolta áll. óvónő, Peér Irén.	Sárváry József urad. intéző, Gorka Sánd.	Sárváry József urad. intéző, Gorka Sánd.	Sárváry József urad. intéző, Gorka Sánd.
Perényi Jenő kir. törvényszéki bíró, Ádám I.	Sass Pál közkórházi ellenőr, Gorka Sánd.	Sass Pál közkórházi ellenőr, Gorka Sánd.	Sass Pál közkórházi ellenőr, Gorka Sánd.
Petró Elek lelkész, Fábry Andor.	Dr. Sasvári Géza mérnök, Selényi Pál.	Dr. Sasvári Géza mérnök, Selényi Pál.	Dr. Sasvári Géza mérnök, Selényi Pál.
Pittroff Margitka, Nagyitkei Kiss József.	Schaar Miksa magántisztviselő, Andorko.	Schaar Miksa magántisztviselő, Andorko.	Schaar Miksa magántisztviselő, Andorko.
Pichler János tűzérzászlós, Dieter János.	Schewella Ferencz könyvelő, Fülöp Józ.	Schewella Ferencz könyvelő, Fülöp Józ.	Schewella Ferencz könyvelő, Fülöp Józ.
Pivány Ágoston orvostanhallg., Szemkő.	Schiessler Vilmos tűzérhadnagy, Argay.	Schiessler Vilmos tűzérhadnagy, Argay.	Schiessler Vilmos tűzérhadnagy, Argay.
Podovszky József bankhivataln., Kurimay.	Schill János m. kir. g. népisk. ig., Gorka.	Schill János m. kir. g. népisk. ig., Gorka.	Schill János m. kir. g. népisk. ig., Gorka.
Pohl Ágost adóhivat. ellenőr, Kreibich.	Dr. Schilling János tart. száz. hadb., Gorka.	Dr. Schilling János tart. száz. hadb., Gorka.	Dr. Schilling János tart. száz. hadb., Gorka.
Polgár Kálmán bútorgyáros, Haáz Simon.	Schmidt Ferencz gyárvezető, Szabó Józ.	Schmidt Ferencz gyárvezető, Szabó Józ.	Schmidt Ferencz gyárvezető, Szabó Józ.
Pollák József mérnök, Szász Géza.	Schmotzer Gyula okl. erdőmérn., Andorko.	Schmotzer Gyula okl. erdőmérn., Andorko.	Schmotzer Gyula okl. erdőmérn., Andorko.
Pollák József kereskedő, ifj. Thóbiás Gy.	Schnúr József műegy. hallgató, Andorko.	Schnúr József műegy. hallgató, Andorko.	Schnúr József műegy. hallgató, Andorko.
Pongrácz Margit magántisztvis., Koczka.	Scholcz Emil gyógyszerész, Gorka Sánd.	Scholcz Emil gyógyszerész, Gorka Sánd.	Scholcz Emil gyógyszerész, Gorka Sánd.
Pór Pál várm. tb. főjegyző, Gorka Sánd.	Schöberl Miklós máv. hivatalnok, Székely.	Schöberl Miklós máv. hivatalnok, Székely.	Schöberl Miklós máv. hivatalnok, Székely.
Dr. Porsch József főszolgabíró, Pánczél.	Schönfeld Miksa okl. mérnök, Herczeg M.	Schönfeld Miksa okl. mérnök, Herczeg M.	Schönfeld Miksa okl. mérnök, Herczeg M.
Pósfai Virgil főkonzul, Rhorer László.	Schönpfug László vm. aljegyző, Gorka.	Schönpfug László vm. aljegyző, Gorka.	Schönpfug László vm. aljegyző, Gorka.
Pospiech Lajos számtartó, Gorka Sánd.	Schöpfung Róbert urad. intéző, Gorka S.	Schöpfung Róbert urad. intéző, Gorka S.	Schöpfung Róbert urad. intéző, Gorka S.
Pozsonyi Zsigmond főellenőr, Lengyel L.	Schwartz György könyvtáros, Gorka S.	Schwartz György könyvtáros, Gorka S.	Schwartz György könyvtáros, Gorka S.
ifj. Pozsonyi Zsigmond vas. hiv., Lengyel.	Schweiger Imre gyógyszerész, Halász P.	Schweiger Imre gyógyszerész, Halász P.	Schweiger Imre gyógyszerész, Halász P.
Pöhm Géza gépgyáros, Eleőd Zende.	Dr. Schweiger Ödön főorvos, Velenczey.	Dr. Schweiger Ödön főorvos, Velenczey.	Dr. Schweiger Ödön főorvos, Velenczey.
Praznovszky Ferencz gazdatiszt, Tabajdy.	Schwendtner Ede urad. főintéző, Gorka.	Schwendtner Ede urad. főintéző, Gorka.	Schwendtner Ede urad. főintéző, Gorka.
Prekupás György tanító, Demeter Lajos.	Dr. Schweng Ede közigazg. tan., Gorka.	Dr. Schweng Ede közigazg. tan., Gorka.	Dr. Schweng Ede közigazg. tan., Gorka.
Probst Endre gyógyszerész, Schartner S.	Schwerzel Tibor tűzérhadnagy, Dieter J.	Schwerzel Tibor tűzérhadnagy, Dieter J.	Schwerzel Tibor tűzérhadnagy, Dieter J.
Putnok József gazd. felügyelő, Gorka.	Schulz Árpád gyáros, Braun Jaques.	Schulz Árpád gyáros, Braun Jaques.	Schulz Árpád gyáros, Braun Jaques.
Puttenbach Rezső néptanító, Gorka S.	Dr. Sebestyén Arthur orvos, Frigyes L.	Dr. Sebestyén Arthur orvos, Frigyes L.	Dr. Sebestyén Arthur orvos, Frigyes L.
Rákóczy István vm. másodfőjegyző, Gorka.	Sebő Sándor orvostanhallgató, Andorko.	Sebő Sándor orvostanhallgató, Andorko.	Sebő Sándor orvostanhallgató, Andorko.
Rákos Vilmos pénztárnok, Hencz Kálm.	Seffer Emil közs. jegyző, Gorka Sándor.	Seffer Emil közs. jegyző, Gorka Sándor.	Seffer Emil közs. jegyző, Gorka Sándor.
Raksányi Károly tisztviselő, Groff Sánd.	Seiden Gusztáv műegy. hallg., Andorko.	Seiden Gusztáv műegy. hallg., Andorko.	Seiden Gusztáv műegy. hallg., Andorko.
Rázt Pál gazd. szaktanár, Láposy Károly.	Selényi Manó mérnök, Selényi Pál.	Selényi Manó mérnök, Selényi Pál.	Selényi Manó mérnök, Selényi Pál.
Regős József tanárjelölt, Andorko Kálm.	Dr. Selymes József közs. orvos, Dobler.	Dr. Selymes József közs. orvos, Dobler.	Dr. Selymes József közs. orvos, Dobler.
Renezedér Lajos felügyelő, Heringh E.	Dr. Semsey Aladár főjegyző, Gorka S.	Dr. Semsey Aladár főjegyző, Gorka S.	Dr. Semsey Aladár főjegyző, Gorka S.
Rettegi Árpád tisztviselő, Andorko Kálm.	Sényi László főszolgabíró, Gorka Sánd.	Sényi László főszolgabíró, Gorka Sánd.	Sényi László főszolgabíró, Gorka Sánd.
Retter János földmérő, Gorka Sándor.	Sepeghy Béla igazg.-tanító, Andersch J.	Sepeghy Béla igazg.-tanító, Andersch J.	Sepeghy Béla igazg.-tanító, Andersch J.
Reviczky Elemér főszolgabíró Gorka.	Serbán István közs. főjegyző, Gorka S.	Serbán István közs. főjegyző, Gorka S.	Serbán István közs. főjegyző, Gorka S.
Réz László urad. s. tiszt, Makay Béla.	Dr. Sigmund Endre állomásfőnök, Radó.	Dr. Sigmund Endre állomásfőnök, Radó.	Dr. Sigmund Endre állomásfőnök, Radó.
Riedl Sándor cukorgyári intéző, Gorka.	Silberer Nándor tisztviselő, Fröhlich Á.	Silberer Nándor tisztviselő, Fröhlich Á.	Silberer Nándor tisztviselő, Fröhlich Á.
Rigó István másodfőjegyző, Gorka Sánd.	Sill Béla urad. tisztartó, Domján Lajos.	Sill Béla urad. tisztartó, Domján Lajos.	Sill Béla urad. tisztartó, Domján Lajos.

Új tag : Ajánló :

Simó Géza polg. isk. tanár, Nyárády E.
 Simonffy Lajos földbirtokos, Gorka S.
 Sin József posta és táv. s. tiszt, Csepreghy.
 Sipos Ferencz isk. igazgató, Gorka Sánd.
 Skolik Ilona, Varga József.
 Skutta Tivadar főmester, Fabinyi József.
 Dr. Soldos Béla főjegyző, Gorka Sándor.
 Solti Márton műsz. tisztviselő, V. rga J.
 Sólyom Lajos technikus, Tóth István.
 Smló Jenő állatorvosgyak., Zimmermann.
 Somogyi Jenő műegy. hallg., Somogyi Zs.
 Soneriu Miklós gör. kath. lelkész, Gorka.
 Sós István szövetk. igazgató, Fabrici J.
 Soós Sándor tanár, Andorko Kálmán.
 Dr. Sörös János ügyvéd, Gödény Sándor.
 Sörös Mártonné övönő, Gorka Sándor.
 Spisak József hadnagy, Sulek József.
 Sréter Ágoston főerdőmérnök, Gorka S.
 Ssimonek Károly tisztartó, Gorka Sánd.
 Ifj. Stádel János földbirtokos, Gorka S.
 Stamberger Pál műegy. hallg., Andorko.
 Starha Alajos gépészmérnök, Knau E.
 Stätter Hugó r. t. titkár, Maczkó Emil.
 Stäuble Rezső közjegyző, Gorka Sándor.
 Steiner Gyula polgármesterhely, Gorka.
 Steiner Hugó főpénztárnok, Marik Ernő.
 Stensz János körjegyző, Gorka Sándor.
 Stepúnek Rezső szaktanár, Popovici V.
 Strobl Etelka m.-tisztviselő, Steiner Vilma.
 Szabó Józsefné tanárnő, Schwartz György.
 Süvegi László szobrász, Bereczky Lajos.
 Svaiczzer Gábor főszolgabíró, Gorka S.
 Szabó Béla százados, Szabó Jenő.
 Szabó Géza orvostanhallgató, Décsi Fer.
 Szabó István tb. főszolgabíró, Gorka S.
 Szabó János postafelügyelő, Suták Sánd.
 Szabó János m.-hivatalnok, Gorka Sánd.
 Dr. V. Szabó Lajos földbirtokos, Gorka.
 Dr. Szacs vay József ügyvéd, Gorka S.
 Szakáts Dalma egyet. gyakorn., Györfy.
 Szakolczay Imre vasesztergályos, Andorko.
 Szalay Attila főhadnagy, Schmidt János.
 Szander Ferencz urad. tisztartó, Gorka.
 Szász Ferencz ref. pap, Gorka Sándor.
 Szász József földbirtokos, Gorka Sándor.
 Szathmári Böske p. isk. tanítónő, Andorko.
 Szecsányi László bérlő, Gorka Sándor.
 Szeghő József művezető, Farkas Sándor.
 Szegleth Imre főhadnagy, Paál Viktor.
 Szemere Bálint földbirtokos, Gorka S.
 Szemere Fülöp számtartó, László Ernő.
 Szende Ferencz operaénekes, Szende A.
 Szenkő Pál gazd. felügyelő, Gorka Sánd.
 Szentkirályi Ede igazg.-tanító, Gorka S.

Új tag : Ajánló :

Dr. Szentkirályi István főorvos, Veverán.
 Dr. Szent Királyi Kálmán ülnök, Hinléder.
 Szentkirályi Tivadarné, Horváth Arthur.
 Szigethi Dezső acev. hivatalnok, Nagy E.
 Szikora Zoltán ujságíró, Gorka Sándor.
 Szikszay Béla gazd. intéző, Gorka Sánd.
 Sz.lágyi Dezső főszolgabíró, Gorka S.
 Szilagyi Ferencz m.-tisztv., ifj Thóbiás.
 Szuigyi Zoltán műegy. hallgató, Hauer B.
 Szilárd Gyula gazd. tanár, Gorka Sánd.
 Szilcz Tamás főhadnagy, Emánuel László.
 Dr. Szirányi Dezső ügyvéd, Stercula Jenő.
 Dr. Szirmay István vm. t. főügy., Gorka.
 Szirmai Marton banktisztviselő, Kassai.
 Szkcács Miklós hadnagy, Knizsek Kár.
 Szkcácsak Ödön főmérnök, Knizsek Kár.
 Szklenár Pal ev. lelkész, Nagy Jenő.
 Szluk János gör. kath. lelkész, Gorka S.
 Szmoljan László vár. főellenőr, Lendvay.
 Ifj. Dr. Szokol Gyula vm. aljegyző, Sándor.
 Szolcsányi Kornél pü. s.-titkár, Fiedler.
 Szöke Béla egyetemi hallgató, Németh E.
 Szöke István ref. lelkész, Péchy Gáspár.
 Sztolik Frigyes kohófőmester, Fabinyi J.
 Dr. Szúchy Boldizsár kir. járásb., Holics.
 Szücs Dezső földbirtokos, Gorka Sándor.
 Szücs Gábor önkéntes tüzér, Andorko K.
 Dr. Szüts Gedeon ügyvéd, Gorka Sánd.
 Tabori Jenő hirtapíró, Erdélyi Róbert.
 Takács József p. táv. tanf. hallg., Kovács.
 Takáts Sándor gyógyszerész, Halász Pál.
 Tamás János tanítójelölt, Hanzéros Géza.
 Tarafás Béla főszolgabíró, Gorka Sándor.
 Tarnai Albert urad. főtiszt, Gorka Sándor.
 Tárnoki Zoltán tüzérfőhadnagy, Blahó E.
 Ifj. Teész Frigyes p. tav. s.-tiszt, Borbás.
 Telegdy István állatorvos, Havas József.
 Teleky Dezső tb. főszolgabíró, Gorka S.
 Tersztyánczy Kálmán min. tan., Radinovics.
 Thalhammer János főgimn. tanár, Gorka.
 Theo. orovics János gyógyszerész, Grün dl.
 Thuránszky Lehel műegy. hallg., Seres K.
 Thuróczy János cs. és k. kam., Gorka S.
 Tibold Frigyes földbirtokos, Gorka Sánd.
 Tibor István máv. hivatalnok, Békésy S.
 Tihanyi Péter plébános, Pintér Pál.
 Tisza Ernő gépészmérnök, Koller Károly.
 Toldy Lipót adóügyi biztos, Manszbarth.
 Dr. Tompos Endre főszolgabíró, Gorka.
 Toncs László hivatalnok, Varga Pál.
 Tornay Gyula erdőmester, Gorka Sánd.
 Tóth Andor máv. raktárnok, Kádár L.
 Tóth Emilia postamesternő, Szabó József.
 Tóth Gyula hivatalnok, Békésy Sándor.



Uj tag:	Ajánló:	Uj tag:	Ajánló:
Tóth Imre urad, főgépész, Takács Mih.		Vlay Imre hadnagy, Gorka Sándor.	
Tótt Kálmán főszolgabíró, Gorka Sánd.		Voloszynovich Dezső g. k. lelk., Gorka.	
Tóth Lajos ref. lelkész, Mócsy Aba.		Vozáry Pál mérn., tart. főhad., Andorko.	
Tóth Lajos statiszt. tiszt, Gorka Sándor.		Völgýessy János városi gazd., Gorka S.	
Tóth Mikolay István hivat., Marosi Lajos.		Dr. Vörös Ákos hatrend. tan., Karlovszky.	
Tömöry Arthur földbirtokos, V. Szabó J.		Vörös József városi számtiszt, Varga Pál.	
Török Vincze ref. lelkész, Gorka Sánd.		Vrányi Teofil városi tanácsnok, Gorka S.	
Trib Albert máv. hivatalnok, Andorko K.		Wágner Jolán, Dunay Bertalan.	
Tuboly Lajos főszolgabíró, Gorka Sánd.		Wagner Pál borkereskedő, Holics Endre.	
Túrbúcz Imre vm. aljegyző, Gorka Sánd.		Walla Béla kórházi főorvos, Aujeszky A.	
Turkinyák Sándor földbirtokos, Gorka S.		Wandlik László tkpénzt. ügyvez., Gorka.	
Tyrnauer András tisztviselő, Lux Béla.		Weinberger Arthur földbirtokos, Gorka.	
ifj. Ugron Ákos földbirt. képvis., Gorka.		Weinmann Mária orvostanhallg., Para I.	
Dr. Uhlig Leó városi főügyész, Gorka.		Weiss Fülöp mezőgazd. nagybérő, Haáz.	
Dr. Ujhelyi Sándor főszolgabíró, Gorka.		Weisz József főkönyvelő, Sebestyén Ján.	
Urbán Béla főbányabiztos, Gorka Sánd.		Weiser Miklós műegy. hallgató, Andorko.	
Úveges József technikus, Tóth István.		Wild Dávid bérő, Tomor János.	
Vadady-Filep László szolgabíró, Gorka.		Windecker Konrád máv. hiv., Esztergály.	
Vajda József orvostanhallg., Andorko K.		Zách Jenő áll. tanító, Machay Vendel.	
Dr. Vajda Loránd főszolgabíró, Gorka S.		Zachariás László vegyészmezn., Andorko.	
Valencsik István vegyészhallg., Lantos E.		Zádor József t. hadnagy, Stokinger Lajos.	
Valentényi Sándor hadnagy, Valentényi G.		Zágonyi István építőmester, Kőrösi Fer.	
Vámos Ferencz okl. mérnök, Hauser A.		ifj. Zaitz László fővárosi főmérn., Gorka.	
Vámos Ferencz gépészmérnök, Medek B.		Zámborszky Sándor hadapródjel., Thóbiás.	
Vámos Gyula műegy. hallg., Bartos L.		Dr. Zánkay Kornélia k. isk. trnő, Szente.	
Vargha Ferencz tanácselnök, Gorka S.		Zathureczky Kálmán főszolgabíró, Gorka.	
Varga György urad. intéző, Gorka Sánd.		Zboray Bertalan m. k. gazd. felü., Gorka.	
Varga János őrmester, Dirner István.		Dr. Zechmeister László v.-mérn., Andorko.	
Varga László hadnagy, Rittuper László.		Zeitler Albert máv. fogalmazó, Békésy S.	
Varga Mihály kötélgyáros, Havas Dávid.		Dr. Zeller Béla városi aljegyző, Gorka S.	
Váry Lajos hadnagy, Klein Jenő.		Zerdahelyi Zsiga egyet. hallgató, Adda V.	
Vas Imre bankhivatalnok, Székács Pál.		Gróf Zichy Frigyes nagybirt., Andorko.	
Vásárhelyi Ernő okl. gépész., Andorko.		Ziegler Albert kir. járásbíró, Gorka S.	
Vasek Jenő gépészmérnök, Endrey Elem.		Zimmermann Ferencz egyet. hallg., Mende.	
Vaskó Mihály tanító, Sulyok István.		Znakovszky Emma bölc.-hallg., Biró A.	
Dr. Vastagh Béla kir. közjegy., Czibulka.		Zongor Gyula birtokos, Gorka Sándor.	
Vécsei Miklós máv. hivatalnok, Varga P.		Zorkóczy Gyula vegy.-mérn.-hallg., Gál.	
Venczel Barna urad. főintéző, Gorka S.		Dr. Zsakula Milán műegy. m. tanár, Dorner.	
Dr. Veres Zoltán ügyvéd, Pánczél Sándor.		Dr. Zsiga János vm. aljegyző, Gorka S.	
Vermes Andor vegyész. hallg., Pollatsek.		Zsiray Kálmán főhadnagy, Massanek G.	
Vermes Miklós orvostanhallgató, Radó.		Antalfy Zsiross Imre főszolgab., Gorka.	
Verzsenyi Vilmos állatorvos, Bartos Istv.		Zuckermann Ferencz magánzó, Mende.	
Vigh László főisk. hallgató, ifj. Albert.			
Vigner Samu orvosnövendék, Gerő Vilm.			
Virág József máv. pályafelügyelő, Pataki.			
Vitéz Attila földbirtokos, Gorka Sándor.			

Az ajánlott új tagokat (811) a választmány a tagok sorába iktatja. Velük a tagok száma 13687-re emelkedett, kik között 450 alapító és 652 hölgy van.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(21.) Magyarország időjárása 1918. szeptember havában általában meleg és száraz volt. Mint rendkívüli időjárás

jelenség elsősorban említendő az a késői kánikula, mely 23.-a és 27.-e között az országban uralkodott. Esztendőök hosszú

sora óta nem volt arra példa, hogy az évnek ebben a szakában még nyár derekába is beillő szokatlan hőség jelentkezett volna. Igaz, hogy a hőmérséklet átlagos évi menetében az az ismert sajátosság mutatkozik, hogy a hőmérséklet csökkenése szeptember végén megfordul és emelkedésbe megy át, de ez idén ez a viszásság nem az utolsó pentádban következett be, hanem az utolsóelőttiben és azonfelül az emelkedés most szokatlan nagy mértéket ért el. Hozzátehetjük, hogy ezt megelőzően már 17.-e és 20.-a között is derűs, nyári napokat élveztünk. Ezzel szemben a hónap első napjai nem voltak elég melegek és 13—15.-e között, 21.-én és 22.-én valamint az utolsó három napon is hűvös időjárás uralkodott. Végeredményben a hőmérséklet havi mérlege 1—2 fok közötti többletet tüntet föl az ország különböző helyein.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújjár ...	13·4	11·2	+ 2·2
Selmeczbánya	14·2	13·2	+ 1·0
Ógyalla ...	16·4	15·6	+ 0·8
Keszthely ...	16·9	16·3	+ 0·6
Csáktornya ...	16·2	15·3	+ 0·9
Szeged ...	19·0	16·9	+ 2·1
Budapest ...	17·3	16·6	+ 0·7
Turkeve ...	18·5	16·6	+ 1·9
Ungvár ...	16·6	15·4	+ 1·2
Kolozsvár ...	15·4	14·2	+ 1·2

Az előzményekből érthető, hogy a hőmérséklet maximuma szokatlan magasra szökött fel. Az alábbi szélsőségek, mint-hogy a terminusadatokból valók, nem acják meg híven a hőség felső határát; a maximumhőmérők 24.-én és 25.-én az Alföldön jóval magasabbra emelkedtek, egyes helyeken 33, sőt 36—37^o-ra. Erősebb lehűlés nem volt a hónap folyamán és így a hőmérséklet minimumai általában a rendes értéken felül maradtak.

	Hőmérsékleti			
	maximum C ^o	nap	minimum C ^o	nap
Liptóújjár ...	28·7	25	2·3	30
Selmeczbánya	25·6	25	6·1	30
Ógyalla ...	28·2	20, 24	6·8	21, 22
Keszthely ...	27·0	20	6·0	22
Csáktornya ...	26·3	25	5·7	22
Szeged ...	31·6	24	10·2	22, 30
Budapest ...	32·5	25	7·6	30
Turkeve ...	33·2	25	8·4	30

	maximum C ^o	Hőmérsékleti		nap
		nap	minimum C ^o	
Ungvár ...	28·5	25	6·8	22
Kolozsvár ...	29·0	25	5·2	23

Érdemes a megemlítésre, hogy azokon a szokatlan meleg napokon az előrehaladt évszaknak megfelelően az éjjeli lehűlés is erősen érvényesült, úgy hogy a napi ingadozás rendkívüli módon megnövekedett. A hőmérséklet napi amplitudója néhányszor megütötte a 20 fokot.

Csak Vas megyében, a Bakony vidékén volt bőséges eső (Szombathely 120, Tarcsa 116, Veszprém 84 mm) és helyenkint az északkeleti határszélen (Felsőszinevér 167, Erzsébetliget 112 mm), egyébként országszerte esőhiány volt tapasztalható. Legnagyobb volt a szárazság a Délvidéken; Torontál, Temes, Krassó déli részén a csapadékmennyiség elenyésző volt (Párdány, Pancsova, Alsóarad, Pálffytelep, Orsova, Herkulesfürdő havi összege alig 5 mm). E tájon ez a hónap a legszárazabbak egyike. De az Alföld közepe és déli része, Erdély nyugati részével együtt szintén nagy összefüggő száraz területet alkot 25 mm-nél jóval kisebb mennyiséggel (Nagyvárad 13, Ada 15, Csála 14 mm). Hosszantartó száraz periódusban volt részünk 14—26.-a között; ez alatt az idő alatt az egész országban számot tevő eső nem volt. Erdélyben a szárazság már 11.-én kezdődött és tartott 28.-áig.

	Csapadék milliméter	Eltérés	Csapadékos napok
Liptóújjár ...	36	— 31	11
Selmeczbánya	65	— 7	11
Ógyalla ...	41	— 7	11
Keszthely ...	65	+ 6	11
Csáktornya ...	86	— 3	12
Szeged ...	25	— 27	5
Budapest ...	58	+ 7	9
Turkeve ...	24	— 14	9
Ungvár ...	76	+ 19	12
Nagyszében...	18	— 28	6

A felhőzet foka az Alföld déli részén jelentékenyen kisebb volt, mint más esztendőkből (az égboltnak alig háromtized-része volt borús), egyebütt pedig közel járt a rendes viszonyokhoz. A zivatáros tevékenység szegényes volt, csakis 6.-án észleltek zivatart nagyobb területen. A légnyomás havi közepe Budapesten 1·3 mm-rel alacsonyabb a több évi átlagnál,

mely ugyanitt a tengerszín magasságában 763·2 mm. A legmagasabb barométerállás volt 15.-én reggel 768 mm, a legalacsonyabb 23.-án este 754 mm (Budapesten a tengerszínre átszámítva). A napfénytartam havi átlaga 7·0 óra, a leghosszabb 11·0 óra 1.-én. A talajhőmérő 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 17·4, 16·6, 16·4, 15·2 C°, a napi elpárolgás 1·3 mm.

A hónap elején Európa déli részén volt a magas, északi részén pedig az alacsony nyomás. Erdélyben ugyan még 1.-én esett és 2.-án is volt mindenfelé kevés az északi barométeres minimum egyik nyúlványának hatásából, de általában az idő többnyire derült, száraz volt, különösen 4.-én és 5.-én, midőn a barométeres maximum Közép-Európában, illetve Erdélyben zárt alakot öltött. 6.-án éjjel zivataros esők és élénk szelek változást hoztak, mely ismét északi depresszió déli nyúlványának tudható be. Ez az utóbbi másnap a keleti tájakra vitte az esőt, míg nyugaton új barométeres maximum behatolása következtében derülés állott be. 8.-án ez a maximum már keleten van, az idő nappal még derült volt, éjjel azonban északnyugati depressziónak kis nyúlványa számos helyen apró esőt idézett elő, úgyszintén 9.-én is, míg 10.-én a nyúlvány elvonulásával eső már csak keleten volt. Viszont 11.-én és 12.-én Erdély lett a barométeres maximum színhelye és ott az eső megszűnt, míg az északi és délnyugati részekben egy észak-

ról lenyúló depresszióval kapcsolatban megint eső keletkezett. 13.-án nyugatról új barométeres maximum nyomult előre, mely csakhamar Közép-Európában termett és azután keleten huzamosabban vesztegelt. Erre az idő általában kiderült, eleinte ugyan hűvös volt, de 17.-e után lényegesen fölmelegedett. 20.-án a helyzet átalakult. A régi keleti és egy új nyugati barométeres maximum között északi depresszió nyúlványa surolta hazánkat. Viharos északnyugati szelek kerekedtek (helyenkint valóságos porfergetegek), a hőmérséklet is erősen leszállt, de eső alig volt. Ez a változás csak átmenetinek bizonyult, mert 22.-én a nyugati maximum bejöttével országszerte derültre fordult az idő. És 23.-án, midőn a maximum már keletre húzódott, a hőmérséklet ismét emelkedett és következtek az emlékezetes kánikulás napok. A helyzetet ugyan ez alatt a régi keleti és egy új nyugati maximum jellemezte, de ezúttal lényegesebb zavar nem jelentkezett. Csak 27.-én éjjel indult meg az eső délnyugaton és északon, másnap reggel már déli depresszió körvonalai bontakoztak ki és az időjárás általában esős, hűvös lett. Erdélybe az eső egy nappal később jutott el. A hónap végén a barométeres maximum nyugatról gyorsan keletre vonult, az idő jobbára száraz lett, de a hőmérséklet aránylag alacsony maradt.

Dr. Róna Zsigmond.

KÉRDÉSEK.

(43.) Újabban a zsebórák számlapját és a harcztéren a jelzőtáblákat stb. sőtétben világítóanyaggal szokták bekenni. Ezt a világítóanyagot „Rádium“ névvel jelölik. Van-e ebben az anyagban valóban rádium. Hol kapható ilyen világítóanyag? Készíthető-e házilag?

R. Z. (Szombat hely).

(44.) Felhivom figyelmüket a Sophora japonica nevű fa zöld bogójára, mely megzúzva, olajos, ragadós nedvet bocsát ki magából. Nem lehetne-e ezekből a bogókból sajtólással használható kenő-és ragasztóanyagot készíteni?

K. J. (Nagykomlós).

(45.) Nem régen „Az Est“ hasábjain ismertetés jelent meg a csillagfűről, melynek babalakú termését kávépótlék-

nak használják. A cikk írója az ilyen kávépótlék élvezetét nagy lupinin-tartalma miatt az egészségre károsnak mondta. Kérek erre nézve felvilágosítást, mert nálunk a *Lupinus pilosus*-t termesztik és termését fogyasztják, de ártalmas hatását sohasem észlelték.

N. Ö. (Szászváros).

(46.) Milyen módon készíthető vadgesztenyéből házilag használható keményítő?

Dr. O. A. (Lasztócz).

(47.) A csirátlanított kukoriczának (kukoriczapogácsa) mennyi a tápláló ereje és használható-e sertéshizalásra?

B. J. (Budapest).

(48.) Az elnökségem alatt álló községi segítő- és népjóléti bizottság a szegénysorsú iskolásgyermekek részére fatalpú posztócipőket készített foglalkoztató mű-

helyében. A cipők anyaga a nedvességnek kevésbé áll ellent és hamar romlik. Milyen anyaggal lehetne a fa-, illetve posztóanyagot *háziilag, olcsón* úgy impregnálni, hogy a cipőviselőre tartósabbá váljon.

Gróf K. L.-né (Fóth).

(49.) Szopós borjaim közül sok bete-

gedett meg köldökgyuladásban és ezekben gyakoriak voltak emésztési zavarok is; a mióta a HAGEMANN-féle „Thürpil“-labdacsokat használom, azok megszűntek. Kérek felvilágosítást, hogy ezen labdacsokok körülbelül miből állanak, mi a ható alkotórészüik?

FELELETEK.

(43.) Sötétben világító rádiumkészítmények. A zsebórák sötétben világító számlapját és a harctéren a jelzőtáblákat, melyek éjjel jól láthatók, rádiumnak, vagy valamely más α -sugárzó radióaktív anyagnak (ionium, polonium) kristályos cinkszulfiddal való keverékével szokták bevonni. Ez az anyag nem azonos a régebben, különösen ébresztőórák lapján alkalmazott világítófestékkel (balmainfesték), a mely csak akkor világított sötétben, egy ideig, ha előzetesen a nap-sugarak vagy erősebb mesterséges fény hatásának volt kitéve és a mely főleg bárium-, strontium-, vagy kalciumszulfidból állott.

Rádiumot tartalmazó világítókeveréket tudtommal a Radiumverwertungsgesellschaft m. b. H. Wien, I., Stubenring 4; Zentralverkaufsbureau für Radiumpräparate: Dr. Alois Fischer, Wien, X., Güntherstrasse 1; Radiumindustrie-Gesellschaft, Wien, Opernring 23 cégek hoznak forgalomba. Árúk, világítóképeségük és tartósságuk szerint, grammonkint, 40—600 korona között változik. E cégek ilyen világítóanyaggal bevont papírost is hoznak forgalomba, a melyből egyszerűen a szükséges alakú sávot vagy számot kivágjuk és a kívánt tárgyra ragasztjuk.

Sötétben világító rádiumkeverék háziilag is előállítható, de — tapasztalatom szerint — a rádiumból és a kereskedésben kapható kristályos cinkszulfidból előállított keverék világítóképesége gyengébb, mint az előállítási költségen vett kész készítményé.

Dr. Weszelszky Gyula.

(44.) A *Sophora* bogycóinak értékesítése. A *Sophora japonica* szárított virágbimbóit Kínában gyakran használják sárga festék gyanánt, Európában ellenben csak ritkán kerül sor erre a „szemes kínai sárgabogycó“ (Waifa, Natakörner) néven behozott árucizkire.

A sárga színű bogycóinak festőanyaga a

sophorin (Förster) néven ismeretes glükózid, mely az újabb vizsgálatok szerint a quercetin-glykosidekhez sorozott rutinnal (Phytomelin, Növényi sárga, Rutinsav) azonos anyag. A rutint a szagos ruta (*Ruta graveolens*) leveleiben, a kápriban (a *Capparis spinosa* fejletlen virágbimbói) és a haricska (*Fagopyrum*) kérgében mutatták ki. Különösen sok a rutin az említett kínai sárga bogycóiban, vagyis a *Sophora japonica* megaszalt virágbimbóiban, azonban a *Sophora japonica* bogycóinak felhasználását festőanyagkészítésre, (mire nézve mindenesetre előleges vizsgálatra van szükség, mert a bogycó kémiai összetételére vonatkozólag adataink nincsenek), ha ugyan ez időszertől volna is ma, meggátolja az a körülmény, hogy hazánkban nagy mennyiséget nem lehet belőlük összegyűjteni.

Ebből az alkalomból megemlítem még, hogy a *Sophora japonica* kemény, apró likacsú fája igen becses ugyan, de oly sok cathartin-t tartalmaz, hogy feldolgozása kólikát és más hasonló betegségi tüneteket okoz. A cathartin vagy cathartinsav anthraczénszármazék s valószerű, hogy nem egységesség vegyület, hanem cseranyagos emodinykosid keverve chryso-phánsavval s jellemző, hogy a gerinczes állatokra mérges hatású.

Dr. Istvánffy Gyula.

(45.) Mérges-e a csillagfürt magjából készített kávé? A csillagfürt (*Lupinus*) magjaival már az ókori görögök is táplálkoztak. Nálunk *gyöngyösi kávé* néven már régóta használatos. A benne levő lupinin nevű alkaloida gyümölcsre emlékeztető, kellemes szagú, de igen keserű anyag, mely azonban már 70^o-on nagy részben elillan, ezért a mag piritásakor és a kávé főzésekor teljesen eltűnik. Ez az oka annak, hogy bár a lupinin az idegrendszerre méregként hat, a csillagfürt magjából készített kávé még sem okoz mérgezést.

A csillagfürt magvaival táplált állato-

kon észlelhető *lupinosis* nevű betegségnek az az oka, hogy egyrészt az állatok lassan szokják meg a keserű magvakat, másrészt a magvak igen gyorsan penészednek. A keserű ízt sós vízzel és kén-savval vagy sósavval meg lehet szüntetni, de ilyenkor a tápláléérték csökken.

Dr. Hollendonner Ferencz.

(46.) **Keményítő készítése vadgesztenyéből.** A magot megszáritjuk, finomra megőröljük, azután alkohollal, majd benzinnel kimosva megszáritjuk. A magban levő egyéb növényi szövetek eltávolítása végett újból sok vizet adunk hozzá és állani hagyjuk, mire a keményítő finom por alakjában leülledik. Ezután a keményítőt megszáritva finom porrá törjük. A keményítőszemek nagysága miatt azonban az így készített keményítő nem oly finom, mint a rizskeményítő.

Dr. Hollendonner Ferencz.

(47.) **A tengeripogácsa táplálóértéke.** A kukorica csirájából az olajat vagy sajtolással, vagy pedig kivonás (benzin) útján állítják elő. Az előbbi esetben tengericsirapogácsát, az utóbbiban pedig csiralisztet kapnak melléktermékkül. A csirapogácsa értékesebb, mint a csiraliszt, mert sajtolással nem lehet a zsírt olyan tökéletesen eltávolítani, mint a kivonásos eljárással.

A hazai tengericsirapogácsa WEISER vizsgálatai szerint átlagosan 87% vizet, 16·8% nyers fehérjét, 10·6% nyers zsírt, 4·7% nyers rostot, 53·5% nitrogénmentes kivonható anyagot és 5·7% hamut tartalmaz; keményítő-értéke 72. A csirapogácsa ezek szerint fehérjében gazdag takarmány és mint ilyen előnyösen lehet értékesíteni, különösen fiatal sertésekkel és sovány állatokkal a hizlalás első időszakában, mivel ekkor nemcsak zsír-, hanem jelentékeny hústermelést is biztosíthatunk. A csirapogácsa ugyanis a tengerit felülmúlja hústermelő hatásában, zsírttermelő hatása azonban körülbelül 10%-kal kisebb, mint a tengerié.

A csirapogácsából a sertés kora, állapota és egyénisége szerint változóan 4—6 kg szükséges az intenzíven etetett hízó sertés 1 kg súlygyarapodásához.

A csirapogácsát nem magában, hanem tengeri- vagy árpadarával keverve tanácsos etetni. *Dr. Wellmann Oszkár.*

(48.) **A czipők készítéséhez használható sós fa- és posztóanyag pregnálása.** 100 gramm aszfaltot feloldunk egy kilogramm széntetrakloridban. Ha az aszfalt teljesen feloldódott, a czipő alkotórészeit egy félórára beletesszük az oldatba és állani hagyjuk. Félóra elteltével kivesszük és meleg helyen megszáritjuk mindaddig, míg az oldószer teljesen elpárolgott. A széntetraklorid helyett használhatunk oldószernek benzolt is, de míg a széntetraklorid nem gyúlékony és a vele való bánásmód veszélytelen, a benzol használatakor szabad lángtól óvakodni kell. Meg kell még jegyezni, hogy az előbb említett oldatba csupán a *fatalpakat áztatjuk félóráig*, a posztórészeket elég egyszerűen belemártani. *Dorner Emil.*

(49.) **A Hagemann-féle thüringiai pilulákról.** A nagy reklámmal hirdett HAGEMANN-féle „Thürpil-labdacsok” a fertőző eredetű hevenyész bélhurutok ellen állítólag specifikus hatásúak s különösen a borjak vérhasa, azután a kutyák szopornyiczája és a baromfikolera ellen ajánlják. Fő ható alkotórészüket SCHWARTZ szerint a Myrobalanum indicum, melyet az indiai Terminalia Gebula Wild. (Letzius) gyümölcséből állítanak elő; a myrobalanum csersav tartalmú. Ezen kívül a pilulák pelletierin-t a gránátalma alkaloidját, ismert féregűző szert foglalnak magukban, azután még Extractum Punicae Granati-t, Extractum Rosarum-ot és Gummiarabicum-port. A pilulákat olajban vagy pedig széjjelzúzva lenmag vagy zabfőzetben ajánlatos adni, kutyáknak lehetőleg vörös borban. Ezekből kitűnik, hogy az alkalmazás módja, a vívőszerek maguk is fejthetnek ki kedvező hatást bélhurut esetén. A thüringiai pilulákkal az állatorvosi főiskolán és a gödöllői koronauradalomban borjúvérhas, hurutos kutyabetegség (szopornyicza) és baromfikolera eseteiben folytatott kísérletes vizsgálatok kevéssé kedvező eredményre vezettek. A köldökgyuladást ezek a pilulák nem gyógyítják.

Dr. Zimmermann Ágoston

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. OKTÓBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Páramomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép
1	748.7	749.7	750.9	749.7	11.1	14.7	10.7	12.2	16.5	10.3	6.8	7.8	6.7	7.1	69	63	69	67
2	52.1	52.1	53.1	52.4	9.6	8.3	6.8	8.2	11.0	6.5	7.8	7.4	6.3	7.2	87	90	85	87
3	53.9	52.5	50.9	52.4	7.2	10.4	7.5	8.4	11.3	6.7	5.9	6.5	6.9	6.4	78	69	89	79
4	47.8	50.3	51.9	50.0	7.4	8.1	4.9	6.8	8.7	4.9	7.3	6.2	5.8	6.4	95	77	90	87
5	53.1	53.7	54.7	53.8	3.9	14.7	10.5	9.7	16.3	3.3	5.7	6.5	7.1	6.4	94	52	75	74
6	55.6	55.5	56.2	55.8	6.2	16.3	8.6	10.4	16.3	5.7	6.1	6.4	6.8	6.4	86	46	81	71
7	56.2	55.1	54.5	55.2	4.0	19.2	8.1	10.4	19.4	3.6	5.8	7.4	7.1	6.8	95	44	87	75
8	52.3	49.7	47.9	50.0	6.9	14.1	13.2	11.4	16.3	6.1	7.0	9.8	10.5	9.1	95	81	92	89
9	46.6	48.3	51.1	48.7	11.1	14.3	11.7	12.4	14.6	11.0	9.3	10.3	9.1	9.6	94	85	89	89
10	54.6	56.3	56.8	55.9	11.8	18.9	14.6	15.1	21.0	10.7	8.6	11.0	10.9	10.2	83	68	88	80
11	55.2	53.7	51.2	53.4	13.3	15.3	14.8	14.5	15.7	13.0	9.7	11.4	11.0	10.7	85	88	88	87
12	47.9	47.1	47.2	47.4	14.3	15.5	14.2	14.7	15.9	14.0	11.4	12.5	11.6	11.8	94	95	96	95
13	48.5	48.6	50.1	49.1	9.6	16.5	10.8	12.3	17.6	9.5	8.6	10.6	8.8	9.3	96	75	91	87
14	50.8	50.0	49.8	50.2	9.3	21.5	13.2	14.7	22.2	8.3	8.5	10.3	10.2	9.7	97	54	90	80
15	47.5	44.9	45.5	46.0	12.4	21.5	15.6	16.5	21.7	11.9	9.5	11.0	11.9	10.8	88	57	90	78
16	45.6	45.2	46.4	45.7	12.1	19.3	12.3	14.6	20.9	11.7	10.1	10.7	9.5	10.1	95	64	89	83
17	47.5	47.5	48.3	47.7	10.7	18.9	12.8	14.1	19.8	10.0	9.1	10.1	9.8	9.7	94	62	89	82
18	49.6	48.3	47.5	48.5	10.2	18.3	15.7	14.7	18.5	9.9	9.0	11.0	11.5	10.5	96	70	86	84
19	46.1	46.6	47.5	46.7	13.2	18.3	13.1	14.9	21.0	11.5	10.8	12.7	10.3	11.3	96	81	91	89
20	48.8	50.1	52.9	50.6	12.4	19.5	11.2	14.4	19.5	12.3	9.2	10.2	6.8	8.7	86	61	69	72
21	56.7	58.4	60.0	58.4	5.3	18.5	8.6	10.8	18.9	4.7	6.3	9.4	7.6	7.8	94	59	91	81
22	60.4	59.7	58.9	59.7	6.2	19.4	9.5	11.7	19.9	5.9	6.8	8.7	8.0	7.8	96	52	90	79
23	58.0	55.5	54.2	55.9	6.1	19.9	9.7	11.9	20.5	5.9	6.9	10.2	8.3	8.5	97	59	93	83
24	52.2	49.9	49.1	50.4	5.3	18.1	8.6	10.7	18.6	5.1	6.5	8.9	7.6	7.7	97	57	91	82
25	47.1	45.0	43.7	45.3	6.1	17.0	11.5	11.5	17.4	5.0	6.7	8.6	9.0	8.1	94	59	89	81
26	41.1	39.8	41.2	40.7	11.2	11.5	9.9	10.9	11.7	9.9	9.4	9.7	8.5	9.2	94	95	93	94
27	44.8	47.9	51.0	47.9	6.7	12.1	7.5	8.8	12.2	6.7	6.2	6.7	5.7	6.2	84	64	73	74
28	54.5	54.8	55.8	55.0	5.7	12.9	5.7	8.1	13.2	5.5	5.8	6.0	4.8	5.5	85	54	70	70
29	56.3	57.5	58.5	57.4	4.4	5.6	4.3	4.8	6.6	4.1	5.5	5.9	5.7	5.7	88	86	91	88
30	57.4	55.8	53.3	55.5	4.0	6.4	6.1	5.5	6.5	3.7	5.7	6.1	6.9	6.2	94	85	97	92
31	47.2	47.1	48.4	47.6	6.1	8.7	7.4	7.4	8.7	6.1	6.5	7.6	7.3	7.1	92	90	95	92
Közép	751.1	750.9	751.2	751.1	8.5	15.3	10.3	11.4	16.1	7.9	7.7	8.9	8.3	8.3	91	69	87	82

1.-én: D. e. $\frac{1}{2}$ 10-kor \odot^0 . — 2.-án: D. e. 10-tól d. u. $\frac{1}{2}$ 3-ig \odot . — 3.-án: D. e. 9-kor \odot^0 , déli 12-től egész délután és éjjel \odot . — 4.-én: Éjjeltől d. e. 11-ig \odot , d. u. 2-kor \odot^0 . — 5.-én: Reg. \triangle^2 . — 6.-án: Reg. \triangle^1 . — 7.-én: Reg. \triangle^2 . — 8.-án: Reg. \triangle^2 , dél körül, d. u. és este \odot^0 , este 10-tól reg. $\frac{1}{2}$ 3-ig \odot . — 11.-én: Reg. \triangle^1 , d. e. $\frac{1}{4}$ 9-kor \odot^0 . — 12.-én: Reg. $\frac{1}{2}$ 5-től d. e. 11-ig \odot , d. u. $\frac{3}{4}$ 2-től $\frac{1}{4}$ 4-ig \odot , este $\frac{1}{4}$ 10-kor \odot^0 . — 13.-án: Reg. \approx^2 . — 14.-én: Reg. \triangle^2 , este 9-kor \triangle^1 . — 15.-én: Reg. \triangle^2 , este 8-tól $\frac{1}{2}$ 10-ig \odot . — 16.-án: Este 9-kor \triangle^1 . — 17.-én: Reg. \triangle^2 . — 18.-án: Reg. \triangle^2 , d. u. 3 és $\frac{1}{4}$ 8-től $\frac{3}{4}$ 8-ig \odot^0 . — 19.-én: Reg. $\frac{1}{2}$ 7-től 9-ig \odot , d. u. $\frac{1}{2}$ 2-től 2-ig \odot . — 20.-án: Reg. \triangle^2 . — 21.-én: Reg. és este \triangle^2 . — 22.-én: Reg. és este \triangle^2 . — 23.-án: Reg. és este \triangle^2 . — 24.-én: Reg. és este \triangle^2 . — 25.-én: Reg. \triangle^2 . — 26.-án: Reg. $\frac{1}{2}$ 4-től egész nap este 10-ig, és éjjel 12-től $\frac{3}{4}$ 2-ig \odot . — 28.-án: Reg. $\frac{1}{2}$ 7-től 8-ig \odot , d. u. $\frac{1}{4}$ 3-kor \odot^0 . — 29.-én: D. e. 9-kor \odot^0 , 12-től, d. u. éjjel 3-ig \odot . — 30.-án: Reg. 7 körül \odot . — 31.-én: Éjjel $\frac{1}{2}$ 2-től d. e. $\frac{1}{2}$ 11-ig \odot , este 9-kor \odot^0 .

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK*

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. OKTÓBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélereő			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnassági megfigyelések Ógyallán**					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		Deklináció 5° +			Hor. intenzitás 0-209. C.G.S.		
									7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	5	8	7	6·7	NW ₁	NW ₄	NW ₃	0·7 ●	16·4	27·0	17·4	-17	-05	+07
2	10	10 ●	9	9·7	NW ₁	NW ₄	NW ₃	7·5 ●	17·9	23·0	20·2	-22	+09	24
3	10	10	10 ●	10·0	NW ₁	W ₁	NW ₁	14·5 ●	18·0	22·3	18·5	-20	13	24
4	10 ●	10	0	6·7	SW ₁	SW ₂	—	2·1 ●	18·5	22·4	17·2	-16	10	25
5	2	6	10	6·0	S ₁	NW ₂	NW ₁		16·5	22·7	18·4	-25	11	18
6	7	9	4	6·7	W ₁	NE ₁	NW ₁		16·2	22·0	18·2	-08	22	18
7	1	0	0	0·3	—	—	—		16·2	22·0	18·9	-09	10	13
8	3	10	10 ≅	7·7	—	—	—	4·8 ●	16·2	21·7	19·4	-09	07	15
9	10	10	0	6·7	NW ₁	NW ₂	NW ₂		15·7	22·0	18·9	-25	20	18
10	8	6	10	8·0	NW ₁	—	—		15·0	22·5	19·0	-12	21	21
11	10	10	10	10·0	—	E ₁	E ₁	0·4 ●	14·0	22·9	18·5	-06	18	27
12	10 ●	10 ●	10	10·0	E ₁	—	—	5·9 ●	—	—	—	-09	21	30
13	1	3	0	1·3	—	SW ₂	—		—	—	—	-02	01	19
14	10 ≅	6	5	7·0	—	S ₁	—		—	—	—	-10	05	23
15	7	7	10 ●	8·0	NE ₁	SE ₃	—	2·0 ●	—	—	—	-03	07	25
16	8	9	8	8·3	S ₁	SE ₁	—		—	—	—	-05	21	15
17	9	8	10	9·0	—	S ₁	—		—	—	—	+03	-18	02
18	7	10	10	9·0	—	E ₁	—	8·1 ●	—	—	—	-38	-19	27
19	10 ●	5	7	7·3	E ₁	W ₂	—	13·8 ●	—	—	—	-23	-44	09
20	1	2	3	2·0	SW ₂	W ₃	W ₁		—	20·9	17·7	-33	-15	08
21	1	1	1	1·0	—	—	—		16·2	21·5	18·2	-24	-78	-18
22	0	0	0	0·0	—	SE ₁	—		11·5	23·2	11·2	-47	-12	+03
23	0	0	0	0·0	—	S ₁	—		12·8	20·7	18·2	-32	-08	05
24	0	0	0	0·0	—	S ₁	—		14·8	23·3	16·0	-18	-04	05
25	5	3	10	6·0	—	E ₁	—	3·4 ●	15·7	22·5	16·2	-15	-19	02
26	10 ●	10 ●	10 ●	10·0	NE ₁	NE ₁	NW ₃	27·4 ●	14·2	22·6	18·7	-08	+03	17
27	7	8	10	8·3	NW ₄	NW ₃	NW ₃	0·4 ●	17·4	24·4	18·7	+11	-07	12
28	10 ●	8	9	9·0	NW ₁	NW ₂	NW ₃	2·6 ●	14·4	26·2	17·0	03	-10	17
29	10	10 ●	10 ●	10·0	NW ₁	NE ₁	NE ₁	11·1 ●	14·8	23·3	13·8	01	+03	10
30	10 ●	10	10	10·0	NE ₂	E ₁	NW ₁	4·1 ●	13·4	24·0	18·2	-18	-13	27
31	10 ●	10	10 ●	10·0	NW ₁	—	SW ₁	2·4 ●						
Közép	6·5	6·7	6·5	6·6	0·8	1·4	0·8	111·2	15·5	22·9	17·7	-14	-2	+15

Csapadékos napok száma 17, a viharosoké 0, zivatarral 1.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW C
0 7 7 3 6 5 5 25 35

Jelek magyarázata: köd ≅, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, dara Δ, égi háború Γ, villogás ⚡, ónos eső ∞, harmat ⊖, dér ⊔, zuzmára ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ←, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középídőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnassági megfigyelések szeptember hónapra vonatkoznak.
Az adatok óráátlagok greenwichi középídőben.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

Megjelenik minden hónap
1-jén és 15-ikén, legalább
is 2 nagy nyolczadrét
írvnyi tartalommal; időn-
ként szövegközi rajzok-
kal illusztrálva.

HAVONKÉNT KÉTSZER MEGJE-
LENŐ FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ
ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat
tagjai az évdíj fejében
kapják; nem tagok ré-
szére a Pótfüzetekkel
együtt előfizetési ára 15
korona.

L. KÖTET.

1918. DECEMBER 1.—DECEMBER 15. 711—712. FÜZET

Áldozunk a Magyar Természettudományi Társulat jövőjének biztosításáért.

Elnöki megnyitó beszéd

a Magyar Természettudományi Társulat rendkívüli közgyűlésén 1918. december 18.-án.

A háborúnak vége van, de a mérhetetlen áldozatokkal járt küzdelemnek minden tevékenységet megbénító hatását még sokáig fogjuk sinyleni mi és fogják sinyleni utódaink. Senkisémondhatja meg, hogy az „Új Magyarország” gazdasági állapota mikor zökken vissza a rendes kerékvágásba; ma csak azt tudjuk, hogy pénzünk vásárló ereje rendkívül csekély és azt tudjuk, hogy ha teljes megsemmisülésünket ki akarjuk kerülni, mindnyájunknak egyetértéssel és megfeszített erővel kell dolgoznunk azon a helyen hova bennünket a sors állított. Elgondolni sem merem, hogy óriási vér- és pénzvesztéseinkkel összes reményeink is megsemmisültek volna: de az bizonyos, hogy egy szép jövő körvonalai még láthatatlanok és miként egyeseknek, azonképpen a nem üzleti haszonra létesült társulatoknak is, még sokáig igazán csak a mindennapi kenyérért kell fohászcodniok. Nem kellett könnyelmű pazarlóknak lennünk, hogy a szükség ajtónkon bekopogtasson. Azok, a kik nem annyira elég élelmeseek, mint elég emberietlenek tudtak lenni a háborús állapotot saját vagyonosodásuk javára kizsákmányolni, gondoskodtak róla, hogy az együgyűek, meg az álmodozók, az okulásért drága díjat fizessenek.

Nem válságos, de nehéz helyzetbe jutott Társulatunk is. Okozta ezt egyrészt a papíros- és nyomdaárak előre nem sejtett emelkedése, másrészt sok tagtársunknak a polgári foglalkozásból történt kiszakítása, minek következtében bevételeink észrevehetően megcsappantak és végre féltő, hogy tagtársaink számának gyarapodása nem fogja kiegyenlíthetni azt a veszteséget, a melyet az Ország területének tervbe vett tetemes megcsonkítása idézhet elő.

A Társulat elnöksége és Választmánya mérlegelve annak a felelősségnek súlyát, a mely jelenben és jövőben a Társulat működéséért őket terheli, kénytelen volt két kérdésre keresni feleletet. Egyik ez volt: tekintve az általánosan nyomasztó gazdasági helyzetet, nem kellene-e a Társulat működését még erősebben korlátozni, mint eddig történt, és megkísérelni a

nyomtatványok terjedelmét annyira mérsékelni, hogy kiadásuk a mostani tagdíjak alapján begyűlő összegből fedezhető legyen? Másik kérdés pedig ez volt: Ma, mikor a természettudományos ismeretek terjesztésének inkább kell a hasznosításnak, mint a tanítva szórakoztatásnak célját szolgálni: helyes volna-e a Természettudományi Közlönynek és a Pótfüzeteknek terjedelmét még jobban csökkenteni? s nem volna-e észszerűbb, kihatásában áldásosabb, tagtársaink áldozatkészségéhez fordulva arra törekedni, hogy folyóirataink, egyelőre, legalább is mai terjedelmükben vegyenek részt a magyarul olvasó közönség természettudományos ismereteinek gyarapításában.

A pénzügyi bizottságban és a Választmányban volt ugyan szószólója annak a felfogásnak, hogy maradjunk meg az eddigi tagdíjakkal és legfeljebb kérjük föl tehetősebb tagtársainkat, hogy évente, addig, a meddig a rendes árak állandósulnak, a tagdíjakon felül járuljanak valamelyes összeggel a kiadások fedezéséhez: de a segítségnek ez a módja népszerűségre nem tett szert, noha hivatkozhattak rá, hogy egy nagyon tekintélyes hazai egyesületnek sikerült kiadásait ebben az évben felülfizetésekből fedeznie. Ennek az eljárásnak követésétől idegenkedtek részint azért, mert Társulatunk tagjaitól nem remélték olyan összegű adományt, mely az árdrágulással egyenlő értékű lehetett volna; részint azért, mert az adományok elkönyvelése sok munkát okozott volna; részint azért, mert teljesen bizonytalan bevétellel helyes költségvetést készíteni lehetetlen.

Néhány adatból megítélheti a t. Rendkívüli Közgyűlés, hogy az állandóan emelkedő anyag- és munkaáraknak Társulatunkat, mint kiadót, szűk-séggel nehéz körülmények közé kellett juttatniok.

Tájékoztatásaimat az 1908. évvel kezdem, melyben a már érezhető áremelkedések arra kényszerítették a Választmányt, hogy a Társulat bevételeinek fokozása érdekében, a tagdíjak fölemelésével foglalkozzék.

1908-ban a Társulat bevett tagdíjából 59816 koronát,¹ a Közlönyre és a Pótfüzetekre kiadott 29966 K-át; 1913-ban, a háború előtti évben bevett 79068 K-át, kiadott, ugyanazokra a nyomtatványokra 54125 K-át; 1917-ben bevett 103811 K-át, kiadott 73049 K-át; és 1918-ban, 9 hónap alatt, 89182 K bevétellel szemben 82434 K kiadás állott.

A Közlöny és a Pótfüzetek ára nézve pedig azt közölhettem, hogy 1908-ban egy nyomtatott ív, papirossal együtt 300 K-ba, 1913-ban 426·2 K-ba, 1917-ben 786 K-ba került; ellenben 1918-ban októberig már 1773 K-t fizettünk és novembertől kezdve — ámbár a papiros sokkal silányabb minőségű — már 4100 K-t kell fizetnünk.

Könnyű kiszámítani, hogy míg 1908-tól 1918. október hónapjáig a Társulat bevétele 49·09%-kal emelkedett: addig egy nyomtatott ív, papi-

¹ A filléreket mindenütt elhagytam.

rossal együtt, 491⁰/₀-kal került többbe, mint tíz évvel ezelőtt, sőt november-től kezdve, már 1266⁰/₀-kal lett drágább.

Emlékezetbe kell idéznem még azt is, hogy 1914. ősze óta, a Természettudományi Közlöny havonként csak egyszer jelent meg és csökkeneni kellett a papiros minőségét, valamint a rajzok számát is, hogy az előirányzott összeg a Közlöny és a Pótfüzetek kiadásának költségét fedezhesse.

A nyomdaköltségekhez hozzászámítva a fűzés, csomagolás, szétküldés, igazgatás, világítás, fűtés, javítás stb. okozta kiadásokat: nyilvánvaló, hogy a mai tagdíjakból várható bevételekkel, hiánytól mentes költségvetést összeállítani lehetetlen.

Ezt tudva, vajjon az elnökség, vagy a Választmány vállalhatja-e a felelősséget azért, hogy a Társulatot, a magyar közművelődésnek ezt a kétségtelenül értékes tényezőjét, rövid idő múlva válság nem érheti? Azt hiszem, nem vállalhatja; éppen ezért a Választmány elhatározta, hogy rendkívüli Közgyűlést hív össze és úgy, miként más tudományos egyesületek vezetősége is tette, javasolni fogja a tagdíjaknak 100⁰/₀-kal való fölemlését. Ezt egészen jó lélekkel határozhatta el; hiszen a Társulat alapítói, 1841-ben, mikor a pénz vásárlóereje tetemesen nagyobb volt, mint ma és a Társulat a tagoknak még semmiféle ellenértéket sem nyújthatott, a tagdíjat, tekintet nélkül a lakóhelyre, egyenlően hat forintban állapították meg.

A Választmány azonban nem kívánja véglegesíteni a tagdíjak fölemlését. Ha az ország gazdasági állapota jobbra fordul, mit — azt hiszem — mindnyájan őszintén kívánunk, fennmarad a lehetősége annak, hogy a Választmány, ha kell a Közgyűlés, a tagdíjakat lejobb szállítsa, vagy a Közlönyt megint havonta kétszer, esetleg négyszer jelentethesse meg. E szerint a budapesti tagok 24, a vidékiek 20, a budapesti örökítő tagok 500, a vidékiek 400, a pártoló tagok pedig 1000 koronát fizetnének 1919. januárius 1.-től kezdődőleg. Ezzel az áldozathozatallal, ha a rendesen fizető tagok száma több nem lenne is, mint a mennyi eddig volt, bevételünk, a kamatjövödelmekkel együtt, a Társulat működésének zavartalan folytatását, a viszonyok jobbrafordultáig, biztosíthatná.

Ha már a bevételek növelhetése miatt a Választmány elkerülhetetlennek ítélte a rendkívüli közgyűlés összehívását, mert az alapszabályok megváltoztatása nélkül a tagdíjak nem emelhetők föl: természetesen gondolnia kellett egyéb, az alapszabályokban mutatkozó megváltoztatásokra is. Így pl. a megváltozott alkotmányossal össze kell egyeztetni a Társulat címét is. Erre nézve a Választmány javasolja, hogy a tisztelt Rendkívüli Közgyűlés a „Királyi“ jelzőt a címbe mellőzze.

Ismeretes, hogy mikor 1841. május 28.-án¹ BUGÁT PÁL a Társulat

¹ L. KÁTAI GÁBOR, A K. M. Természettudományi Társulat története.

alapítására felhívó aláírási ívét kibocsátotta, a „*Magyar Természettudományi Társulat*“ címet használta. Ezt fogadta el az alakító első közgyűlés 1841. június 13.-án, ezt hagyta jóvá a helytartótanács is azzal az észrevétellel, hogy a Társulatot csak magánegyesületnek ismeri el és addig se országosnak nem tekintheti, se oklevél oszthatására nem jogosíthatja fel, a míg ezekért felsőbb helyekre nem folyamodik. A folyamodás 1841. október 25.-én megtörtént. Erre a helytartótanács válasza 1843. januárius 10.-én kelt és az elismerés meg az oklevélosztás kieszközlésének feltételül azt szabta meg, hogy a Társulat pártfogót jelentsen be. Az 1843. márczius 14.-én tartott nagygyűlés egyhangú lelkesedéssel elhatározta, hogy pártfogónak ISTVÁN főherceget kéri föl és iránta való tekintetből a Társulat címébe a „*Királyi*“ jelzőt is fölveszi. A pártfogónak és a „*Királyi*“ jelző felvételének bejelentése után, a helytartótanács 1844. október 8.-án közölte, hogy a Társulatot országosnak ismeri el és feljogosítja oklevél kiadására is.

A Társulat 74 évig viselte a „*Királyi*“ jelzőt, vegye fel megint azt a címet, a melylyel 77 évvel ezelőtt indult el dicsőséggel megfutott útjára.

Vannak a választmánynak még más, apróbb változtatásai, de azok nem elvi jelentőségűek, hanem az esetleg elfogadott tagdíjak felemelésének és a „*Királyi*“ jelző elhagyásának következményei.

Minthogy pedig a mai komoly időkhöz nem a sok beszéd, hanem a nagy és következményeiben megfontolt cselekedet illik, nem folytatom tovább, hanem szívből üdvözlöm megjelent tagtársainkat és a rendkívüli közgyűlést megnyitom.

Dr. Ilosvaj Lajos.

A szövetátültetés tanának mai állása és gyakorlati alkalmazása.

Az a biológiai szempontból nagyon fontos és orvosi téren sok haszonnal értékesíthető kérdés, vajjon lehet-e a test valamely elvesztett vagy tönkrement részét ugyanabból vagy más egyénből vett élő anyaggal pótolni, már régóta foglalkoztatja az emberek érdeklődését és képzeletét. Már az ókorban is fölmerült ez a gondolat, mit igazol az a körülmény, hogy megvalósításának lehetőségét ARISTOTELES éppen úgy tagadja, mint HIPPOKRATES. A középkor gyakori barbár csonkító büntetései (az orr, a fül, az ujjak lemetszése) gyakorlatilag is fontossá tették azt, hogy a megbélyegzettek testrészeinek hiányát valahogyan leplezni lehessen. TAGLIACCOZZA, bolognai tanár a 16. század végén már egész könyvet irt erről (*De chirurgia curtorum*). Idővel, lassankint megbízható tapasztalatok gyűltek arról, hogy verekedések közben leharapott vagy levágott fül és orr újra visszanothet eredeti helyére, ha kellő gondnal azonnal vagy rövid idő múlva visszavarrják. A 18. század végén jutott el Európába annak a híre, hogy az indiai bennszülött orvosok pótolni tudják a hiányzó orrt a homlok vagy a far bőréből, később az is ismeretes lett, hogy már a legrégebb hindu orvosi könyv, az AYURVÉDA, megemlíti, hogyan lehet az arczbőrből új orrt formálni.

A sebészi technika fejlődésével az eleinte tudományos játékszámba menő kísérletezések (mint pl. kakastaréjnak vagy sarkantyúnak, patkányfarknak az állat más testrészéhez való varrása, illetve odanövesztése) mind rendszeresebbekké lettek és gyakorlati jelentőségük is mindinkább kidomborodott, ezért a modern kísérletező sebészet figyelme mintha csak előre megérezte volna az elkövetkező háború előidézte szükségletet, az utolsó két évtizedben leginkább a szövetátültetések kérdése felé fordult. Az összegyűjtött óriási anyag most már lehetővé teszi, hogy végleges megállapodások kristályosodjanak ki olyan kérdésekben, melyek azelőtt még nyitlak voltak egyrészt azért, mert állatkísérletek adatai nem alkalmazhatók fenntartás nélkül az emberre, másrészt azért, mert az emberen tett megfigyelések azelőtt ritkaságszámba mentek vagy legalább is elszórtak voltak. Erre vonatkozólag csak egy példát említek: STREISSLER 1909-ig az egész világirodalomból csak 52 olyan esetet tudott összegyűjteni, a melyekben a koponyacsontthiányt szabad csontátültetéssel gyógyították, viszont ma már akárhány sebész maga rendelkezik ennyi, vagy alig kevesebb esettel.

Voltaképpen mi is a szövetátültetés, vagy magyarosabban a szövetoltás? Élő testrésznek benövesztése élő testbe; szabatosan meghatározva az az eljárás, melynek eredményeként valamely szervezetből kivett, teljesen szabadon álló, de még élő szövetrész más szervezetbe vagy ugyanazon szervezet más helyére odanő. Az odanövesztésnek úgy kell befejeződnie, hogy az átültetett szövetrészek új környezetükben állandóan megmaradjanak, kellő működést fejtsenek ki s résztvegyenek a vendéglátó szervezet anyagforgalmában, szóval a szervezet alkotórészévé váljanak. E szoros meghatározás értelmében nem tekinthető szövetátültetésnek az, ha valamely szövetet úgy növesztünk oda a szervezet más helyére, hogy eredeti fészkeivel egy helyen még összefüggésben hagyjuk. Így járunk el az, ú. n. képző (plastikus) műtéteteknél, midőn a máshová varrt szövetdarab régi helyéről a vele összefüggő hidon, vagy a hogyan a sebészetben nevezik, nyélen át, még táplálkozhatik. Az „átültetett“ szövet, vagy szövetoltvány — ismételjük — teljesen szabad és eredeti fészkeinek minden összeköttetésétől el van vágva.

Tárgyunk könnyebb megértése végett célszerű először az általánosan használt mesterszavakkal megismerkedni. A szövetátültetés, szövetoltás latin tudományos neve: *transplantatio*. Ha ugyanazon szervezet ugyanazon helyére növesztjük vissza a teljesen szabad szövetrészt, akkor replantációról, visszaültetésről vagy visszaoltásról beszélünk (pl. ha egy levágott orrt visszavarrunk); autotransplantációról, vagyis önmagába való átültetésről akkor van szó, ha ugyanazon szervezet más helyére növesztjük az átültetendő anyagot (pl. ha a sípcsontból vett lemezzel foltozzuk ki a koponyacsont lékét). Ha az oltványt ugyanazon fajtájú más egyénből vesszük, akkor homoeotransplantációt, vagyis magafajtába való ültetést végzünk (pl. ha emberből vett csontot más emberbe ültetünk át), ha a szövetrészt más állatfajtába oltjuk át (pl. majom veséjével pótoljuk a rosszul működő embervesét), akkor heterotransplantációt, vagyis idegen fajtába való ültetést végzünk.

A most adott meghatározás szerint tehát az sem tekinthető átültetésnek, ha *élettelen* anyagot helyezünk a szervezetbe valamely hiányzó szövetrészlet helyettesítésére. Ez az ú. n. alloplastika (anyagpótlás) abban különbözik a szövetoltástól, hogy az élettelen anyagok benőhetnek ugyan a szervezetbe, helyesebben mondva szervezetbeli fészüknek élő szövetei körülnőhetnek, rögzíthetik alkalmazási helyükön, helyettesíthetik is némiképpen mint támasztó



anyagok (prothesisek) az eredeti szövetek működését, de természetesen nem vesznek részt a szervezet anyagforgalmában, mindvégig *idegen* testként szerepelnek és — főleg ha terjedelmesebbek — előbb-utóbb kilökődnek a szervezetből. Bár ezek szerint az élettelen anyagok felhasználásán alapuló alloplastika eredményei szorosan véve nem tartoznak tárgyunk körébe, talán nem lesz fölösleges néhány szóval ezekre az eljárásokra is kitérni, mert éppen gyakorlati alkalmazásuk rokon céljai miatt sokszor összekeverik a szövetátültetéssel.

Tegyük föl, hogy valaki a kezcsárán megsebesül s a bőrrel együtt mélyebben fekvő inai is át vannak metszve. A sebész előbb az inakat egyesíti varratokkal, azután a bőrt; a sebgyógyulás befejezte után a bőrvarratokat eltávolítja, az inavarratok természetesen helyükön maradnak. Ha az inavarrat alkalmasan előkészített állati bélfalból, ú. n. catgut-tel készült, akkor idővel felszívódik s eltűnik alkalmazási helyéről, ha azonban — mint legtöbbször szokásos — selyemmel készült az inavarrat, akkor a varráshoz használt megcsomózott fonálrészlet állandóan bent marad. Míg eleinte a fonálkötés tartja együtt az átvágott in két végét s így mintegy kapocs szerepel, addig idő multával a fonál mentén kötőszövetes egyesülés jön létre, a fonál, mely eredetileg anyagpótló volt, fölöslegessé válik, kötése meglazul, de azért helyén marad. Az alloplastikának (anyagpótlásnak) ez a legközönségesebb neme s ennek az eljárásnak továbbfejlesztését használhatjuk pl. akkor, ha valamely inából olyan hosszú darab hiányzik, hogy két vége össze nem varrható; a hiányzó részlet helyére ilyenkor selyemszálakból készült fonadékot alkalmazhatunk.

A hogy a lágyszövetnél a selymet, úgy használhatjuk csontdarabok együttartására az ezüst- vagy a bronzsodronyvarratot. A mikor a csontokhoz tapadó izmok erős összehúzódása következtében az a vérszély fenyeget, hogy a széjjelhúzódó csontvégek még a fémsodronyt is szétszakítják, csontékelést kell végezni, vagyis valamilyen rideg, ellenálló összetartó anyagot kell beleverni az egyesítendő két csontvégbe. Ilyen varrásra és csontékelésre is felhasználható felszívódó, rideg anyag, pl. az ú. n. galalith (tejkő), egy csontkemény kazeinkészítmény. Mivel azonban ennél is az a hátrány, hogy felszívódik és meglazul mielőtt még a csontos egyesülés létrejönne, a csontékelésre már régebben is egyéb rideg anyagokat alkalmaztak, így pl. elefántcsontot, újabban szarut stb. Csonthiányok pótlására ezen állati eredetű, de élettelen anyagokon kívül még celluloidot, ezüstöt, aranyat, platinát is használnak. Így pl. a koponyacsont lékeinek befedése céljából ezekből az anyagokból készült alkalmas alakú és nagyságú lemezeket illesztnek be az anyaghiányba s felettük a koponya lágyszövetét és a bőrt összevarrják.

Sokszor nagyfontosságú, hogy a sebész összenövéseket, heges letapadásokat megakadályozzon. Így súlyos bajokat (eskór, epilepsia) okozhat az, ha az agyvelő kérge a sérült koponyacsontokkal, vagy ezeknek anyaghiánya esetén a szomszédos lágyszövetekkel összenő. Ennek meggátolására elszigetelő lemezként alkalmasan előkészített állati eredetű anyagokat, pl. ú. n. halhólyagot (mely tulajdonképpen ürüdből készül), vagy formalinnal és bor-szeszszel kezelt, felvágott és kiterített állati véretereket, esetleg celluloid-, guttapercha- vagy gummipapíroslapokat fektetnek közbe.

Mindezen a szervezetbe benőtt idegen testek körül — bármily pontosan csirátlanították is — rövidebb-hosszabb idő, sokszor csak évek mul-

tával reaktív gyuladás, genyedés támad, melynek eredményeként a szervezet kiküszöböli magából az élettelen anyagot.

Jóllehet az alloplasztika technikailag könnyebben megoldható, hiszen a beültetendő anyag beszerzése nem okoz gondot, újabban úgyszólván kizárólag az élő szövet átültetését alkalmazzuk, még pedig azért, mert a begyógyulás véglegessége bőségesen felér azzal a nem nagy veszélylyel és fáradsággal, a melyet az átültetendő élő anyagnak a szervezetből műtét útján való megszerzése jelent.

Mielőtt annak megbeszéléséhez fognánk, mi történik az átültetett élő szövettel új fészében, néhány szóval a szövetek életképességéről, úgynevezett vitalitásáról kell megemlékeznünk. Tapasztalatból tudjuk, hogy az élő szervezetből vett szövetrészlet magára hagyva csakhamar elpusztul, pl. a levágott orr, fül, „jj elrothad, szétbomlik, a mint mondani szokás, szövethalálnak esik áldozatul. Ennek az az oka, hogy a szöveteket alkotó sejtek táplálkozás nélkül meg nem élhetnek, a folyton szükséges friss táplálék pedig csak a vérerek közvetítésével, a szövetnedváramlás útján juthat el hozzájuk. Pontos vizsgálatokból azonban kiderült, hogy a szöveteknek és sejteknek van valami táplálékkészletük s ezért egy ideig még türik az éheztetést, helyesebben a friss táplálékszállítás megszűnését; a szövethalál csak akkor áll be, ha a sejteknek a készlet által megszabott határon túl is koplalniuk kell.

Ha a teljesen szabad, régi táplálóforrásaitól megfosztott, de még élő szövetet élő szervezetbe helyezzük, akkor az oltvány fészében fokozódott nedváramlás, fokozódott sejtszaporodás indul meg. A környezet szövetnedvei beszívódnak, beáramlanak az oltvány sejtközi réseibe, nedvhézagába s ezáltal úgyszólván azonnal — bárha tökéletlenül is — megindul az oltvány táplálása. Noha a táplálásnak ez a módja elégtelen, egy bizonyos ideig még életben tartja az átültetett szövetet, addig, míg a szaporodó sejtekkel újonnan képzett vérerek nem nőnek bele a dajkaszervezet fészékéből. Ezek az újonnan képződő vérerek azután bekapcsolják az oltványt a dajkaszervezet vérkeringésébe. Ezt a bekapcsolást egyes alkalmas esetekben közvetlenül is elérhetjük, még pedig úgy, hogy kellő ürterű vérerek mellett az átültetendő szövet (pl. vese) verőereit a dajkaszervezet megfelelő ürterű verőereibe, gyűjtőereit pedig a dajkaszervezet gyűjtőereibe iktatjuk vérérvarratok segítségével.

Az elmondottak alapján az élő szövet sikeres oltása attól függ, hogy az átültetett szövet és fészke közt létesülő szerves összeköttetés időpontjáig a szövetet alkotó sejtek a bennük felhalmozott táplálékkészletből s a szövetnedvszivárgás sovány táplálékából meg tudjanak élni, helyesebben életben tudjanak maradni.

Az élő szervezet különféle részeinek életképessége (vitalitása), helyesebben szívóssága, vagyis ellenállása a táplálkozásból való kirekesztéssel szemben nagyon különböző. Vannak túlfinnnyás szövETFajták, melyek eredeti környezetükből kiszakítva csakhamar elpusztulnak, pl. az agyvelő. Meglehetősen érzékeny a mirigyhámszövet is (máj, vese), kevésbé a fedőhámszövet (bőr, nyálkahártyák). Leginkább ellenálló, helyesebben a legigénytelenebbek a kötőszövetes képződmények, pl. a csonthártya, az izmokat fedő hártya-szerű boríték (bőnye, latinul fascia). Természetes, hogy azonos föltételek mellett e sorozát utolsó tagjainak átültetése gyakrabban fog sikerülni, mint az előzőké.

Az életképesség megmaradásának vagyis a vitalitásnak foka azért is fontos, mert azzal a gyakorlati kérdéssel függ össze, lehetséges-e és minő

módon megőrizni (konzerválni), mintegy elraktározni az átültetésre alkalmas szöveteket, melyeket azután szükség esetén valamely élő szervezet hiányainak pótlására tetszés szerinti időben föl lehet használni.

A szöveteknek ilyen átültetésre alkalmas állapotban való eltevését számos vizsgáló tette kísérletes kutatás tárgyává s kiderült, hogy alkalmas összetételű oldatokban (sóoldatokban, enyhén lúgos közegekben stb.), alacsonyabb hőmérséklet mellett tovább maradnak életképesek az elrakott szövetek. Az ilyen oldatok részben a beszáradástól, illetve megduzzadástól óvják meg a sejteket és átömlés révén bizonyos anyagcseretermékek felgyülemését akadályozzák meg, sőt talán valami kezdetleges táplálkozási formát is biztosítanak az éhező sejtek számára. A hőmérséklet foka azért fontos, mert alacsonyabb hőmérséklet mellett a sejtek anyagcseréje kevésbé élénk s így tartalékanyagaikból kevesebbet használnak fel.

Ma gyakorlatilag úgy áll a dolog, hogy rendszeren azonnal új fészkébe helyezzük az átültetendő szövetrészt, ezért az erre irányuló sebészi műveletek menete ezen elv szerint igazodik, mert így leginkább remélhetjük, hogy az oltvány életben marad, illetve megfogamzik.

Bár az élő szervezet minden részében megvan annak a lehetősége, hogy az átültetett élő szövet odanőhessen, illetve táplálkozhassék, hiszen nedvkeringés mindenütt van: a tapasztalat mégis azt mutatta, hogy azonos, vagy rokon szövetfajtákban inkább megmaradnak az oltványok, mint idegen környezetben. Így pl. csont-csontok közé helyezve megmarad, lágyrészek között (pl. izmok között) többnyire felszívódik. Igen érdekesek STOCKARD vizsgálatai, ki a *Diemyctylus viridescens* petefészkeit sikerrel ültette át ugyanezen állatfajta heréibe, míg a májba való oltások eredménytelenek maradtak. Fontos az is, hogy az átültetett szövetrészek ne tengődjenek céltalanul új fészükben, hanem mindjárt valami működést kelljen kifejteniök; utóbbi esetben megmaradásuk sokkal valószínűbb. Mindenesetre azonban két föltételt kell megállapítanunk, a melyek híján az oltvány megmaradása új környezetben csak ritka kivétel. Az egyik föltétel az, hogy lobos folyamatok ne legyenek az új fészék körül; ennek épp úgy, mint az átültetett szövetnek csirátlannak (sterilnek) kell lennie; ellenkező esetben genyes gyuladás áll be, mely az oltványt kiküszöböli. A másik föltétel az, hogy hegeseéseknek nem szabad lenni azon a helyen, a hová az átültetett szövetet behelyeztük, mert különben a kellő táplálkozás, a vérerekkel való ellátás lesz tökéletlen.

Rendkívül érdekes az a kölcsönhatás, melyet az átültetett szövet sejtjei új környezetükre s viszont az új környezet sejtjei az oltvány sejtjeire gyakorolnak. Már REVERDIN tapasztalta, hogy pl. bőrátültetéskor a hámszélek mintegy vonzzák egymást (cytotropismus), az átültetett szövet és a környezet sejtjei mintegy egymás felé igazodnak. Ha valamely szövetrészetlet olyan helyre oltunk, a hol eredeti rendeltetésének megfelelően vagy hasonlóan működni nem tud, bizonyos átalakulásokon megy át. Például említettük már a csont-átültetést. RIBBERT azt találta, hogy ha különféle szöveteknek kis darabjait nyirokmirigyekbe ültette, akkor az átoltott sejtek életben maradtak ugyan, de kezdetlegesebb, kevésbé differenciált állapotba fejlődtek vissza.

De nemcsak a közvetlen környezetnek, hanem mintegy az egész dajkaszervezetnek hangolva kell lennie bizonyos értelemben arra, hogy átültetett szövetrészeket befogadjon. CHRISTIANI pl. arra az érdekes körülményre jött rá, hogy bizonyos mirigyeknek, így a pajzsmirigynek beültetése sokkal kevésbé sikerül ép szervezetekbe, mint olyanokba, a melyekből előzetesen

a pajzsmirigyet kiirtotta volt, a mely szervezetekben tehát az ú. n. szervéhség volt jelen.

Az elmondottakból tehát az tűnik ki, hogy bár eleve mindenütt megvan az átoltott szövet megmaradásának lehetősége, számos ismert és bizonyára számos még ismeretlen tényező hat közre abban, hogy az egyik esetben sikeres a szövetátültetés, más esetekben pedig — látszólag azonos kísérleti eljárás mellett — sikertelen. Nyilvánvaló azonban, hogy bármily érdekesek és tudományos szempontból bármilyen fontosak is egyes ritkaságszámba menő esetek, gyakorlati szempontból az a mérvadó, hogy az oltvány megfogamzására rendszeresen lehessen számítani. Az erre vonatkozó tapasztalatok az elmondottakon kívül a következők:

Úgy az állatkísérletek, mint az emberen végzett műtétek azt bizonyítják, hogy a szövetátültetések fiatalabb egyéneknél általában sikeresebbek. Ennek nemcsak a vérrel való ellátás kedvezőbb volta az oka, hanem elsősorban a fiatalabb szövet nagyobb alkalmazkodó képessége. Teljesen ki nem felelt, nem differenciált, különleges feladatokra még nem speciálizálódott oltványok megfogamzása sokkal könnyebb, ezért legjobbak az eredmények az ébrényi szövetek átültetésénél. Eppen így áll a dolog az alacsonyabbrendű állatoknál. A földi gilisztáknál pl. az elképzelhető legsajátságosabb módon sikerült átültetni nemcsak szövetdarabokat, hanem egész testrészeket is: így pl. sikerült a földi giliszta feji vagy farki felét átültetni, sőt nemcsak a rendes, hanem megfordított helyzetben is, úgy hogy olyan állatok keletkeztek, melyeknek mindkét végén volt egy-egy fejük stb.

Míg különösen alacsonyabb rendű állatoknál a más fajtaba való átültetés (heterotransplantatio) rendszeresen sikerülni szokott, magasabbrendű állatoknál ez kivételszámba megy. Főleg a régibb irodalomban találunk még olyan eseteket is leírva, melyekben emberbe is eredményesen ültettek át állati eredetű szöveteket (pl. békabőrt, tojásbártyát), de az újabb utánvizsgálatok nem erősítették meg ezeket a közléseket. Nevezetes, hogy embernél még a magafajtaba való átültetés (homoeotransplantatio) is csak nagyon ritkán vezet sikerre (főleg vérrokonok között), rendszeres megfogamzásra csak az önmagába való átültetésnél (autotransplantatio) számíthatunk.

Kísérleteim arról győztek meg, hogy emberi szövet más ember szövetével, ha össze is nő ideig-óráig, ez az összenövés nem végleges, mert határozottan megállapítható, hogy néhány hét múlva a szervezet mintegy kiküszöbölni igyekszik az azonos fajú, de idegen egyénnek vele összeköttetésbe hozott szöveteit.

Megállapítható tehát, hogy magasabbrendű szervezetek sejtjei, melyek a fejlődés előrehaladottabb fokán állanak s melyeknek már a munkamegosztás elvének megfelelően fajlagos rendeltetésük van, nem alkalmasak arra, hogy más állatfajtaban megfogjanak, sőt még az is kivételes, hogy ugyanazon állatfajta más egyéneibe sikerrel ültethetők át. Arra nézve, hogy mi ennek az oka, eltérők a nézetek. Vannak, a kik azt hiszik, hogy a dajkaszervezet szövetnedvei, illetőleg a bennük foglalt anyagok nem alkalmasak az átültetett szövetrészt sejtjeinek táplálására s így az oltványok új környezetükben egyszerűen éhen pusztulnak. Mások szerint nem ilyen passzív a viszony a dajkaállat és a szövetoltvány között, mert utóbbiakra a dajkaállat szövetnedvei egyenesen mérgezőleg hatnak.

Miután a szövetátültetéseknel fölmerülő elméleti kérdésekkel nagyjában megismerkedtünk, tartsunk rövid szemlét a fölött, hogyan használhatjuk fel

orvoslás céljaira gyakorlatilag a szövetoltást. Előre bocsátjuk azt, hogy a mennyiben nem magába való átültetésről (autotransplantatio) van szó, hanem idegen egyén szöveteit oltjuk be valamely szervezetbe, előzetesen természetesen mindig meg kell győződnünk arról, hogy az oltványt szolgáló egyén egészséges-e s nevezetesen nincs-e bujakórral (szifilisz) megfertőzve. Ez a körülmény alkalmas vérsavóreakciókkal (WASSERMANN-féle reakció), kellő biztonsággal megállapítható.

A vér átültetése. Ismeretes dolog, hogy bizonyos, egyénenkint és nem szerint változó mennyiségű vér elvesztése a szervezet halálát okozza, mert hiányzik a kellő mennyiségű vivő anyag, mely a sejtekhez szállítja a megélhetésükhöz szükséges oxigént (belső szövetfulladás). Igaz ugyan, hogy a vérvesztéseket a szervezet pótolni igyekszik a vörösvérsejteknek arányosan gyorsabb termelésével, de hirtelen, nagyfokú vérzésnél ilyen pótlásra úgy szólván nincs ideje. Ha az orvosnak sikerül ilyenkor néhány napig életben tartani a vérevesztett egyént, rendszeren nyert ügye van.

A kivérzés úgyszólván történhet, hogy a vér nem ömlik ki a szervezetből, hanem csak a keringés számára vész el, úgy hogy a test nagy üreiben (mellkas, hasúr), vagy ritkábban a szövetek közé ömölve meggyűlik. Az állapot ilyenkor nem kevésbé veszélyes. Ez szokott bekövetkezni pl. a hasúri sérüléseknél, főleg a lépsérüléseknél, továbbá olyankor, ha a viselő nőnél a pete nem az anyaméhben, hanem a petevezetékben tapad meg (méhenkívüli terhesség) és növekedése által megrepeszti ezt a vékonyfalú, vérerekkel dúsan ellátott csövet. Ilyenkor csak úgy segíthetünk betegünkön, ha a vérzést forrásánál gyors műtéti beavatkozással megszüntetjük, a már meglévő súlyos vérvesztés azonban nem ritkán lehetetlenné teszi, hogy az életet megmentsük. Újabban úgy járunk el, hogy az ilyfajta műtételnél a tiszta hasüregben talált folyékony vért sebpatyolaton (gaze) megsűrjük s azon melegében a beteg gyűjtőereibe fecskendezzük, szóval a vérnek a szervezetbe magába való átültetését (autotransplantatio) végezzük.

Sérüléseknél azonban legtöbbszörre kifelé történik a vérzés s annak szüksége merülhet föl, hogy a kivérzett szervezetbe más egyénből kell vért átömleszteni. Többféle eljárás van erre. Eljárhatunk úgy, hogy a vért szolgáltató egyén verőerét (rendszen a kezeszárn lévő orsóverőerét) kikészítve s átvágva közvetlenül belelógatjuk vagy vékony üvegsővecskével bekapcsoljuk a kivérzett beteg könyökhajlatában lévő gyűjtőerek valamelyikébe s azután várunk, míg a vértadó szíve átszivattyúzza a kellő mennyiséget a betegbe. Ilyenkor természetesen óvatosan kell ellenőriznünk a vértadó állapotát, nehogy önfeláldozása saját magára veszélyessé váljék. Egyszerűbb az az eljárás, hogy a vértadótól érmetszés útján veszünk 300—500 cm³ vért s ezt (a megalvadást kellő módon meggátolva) közvetlenül a kivérzett egyén gyűjtőereibe fecskendezzük. Az eredmény ilyenkor egyenesen megkapó, a viaszhalvány, elgyengült, nyugtalan beteg mintegy varázsütésre színt kap, erőhöz jut, lecsillapul. Pontos vizsgálatok kimutatták ugyan, hogy az így kölcsönzött vér sejtjei rövidesen szétesnek s kilöködnek a szervezetből, s ilyenformán nem beszélhetünk megfogamzott véráttüetésről, gyakorlatilag azonban tökéletes az eredmény, mert éppen a legveszélyesebb, a kritikus időszakon segítette át a kivérzett egyént, mert életben tartotta addig, míg kellő vérséjtmennyiséget birt újra termelni.

Bőráttüetés. Sérülések, daganatok stb. eltávolítása után gyakran maradnak vissza olyan területek a testfelszínen, melyekről hiányzik a bőr,

a fedőhám. Ezeknek a meztelen területeknek begyógyulása, behámosodása a sebszövetek részéről egyfelől nagyon sokáig tarthat, másfelől torzító hegek képződésére vezethet. A begyógyulás gyorsabban és tökéletesebben érhető el bőr átültetése által.

A bőrátültetés technikája különböző: kirakhatjuk mozaikszerűen a sebfelületet ollóval más helyről kivágott lencsényi bőrdarabokkal (REVERDIN), vagy selyempapiros vékonyságú, 2—3 cm széles és 3—5 cm hosszú lemezeket hántunk le a bőrfelszínről s ezeket rakjuk egymásmellé a beültetendő területen (THIERSCH). Mindkét esetben azon a helyen, a honnan a bőrt szereztük, a hámosodás hegképződés nélkül néhány nap alatt tökéletesen befejeződik. Egy harmadik eljárás szerint a bőrt egész vastagságában s a szükségnek megfelelő méretekben ültetik át; ezt a régi hinduk által már használt, de elhagyott módszert újabban ismét alkalmazzák (WOLFE-KRAUSE). A vizsgálók szerint nagyon fontos az, hogy az átültetendő bőrdarab vérekekkel jól el legyen látva, nem hiába választották a hinduk e célra előszeretettel a far bőrt, a melynek különösen sűrű érhálózata van. Azt is följegyzik a régi ismertetések, hogy ezen „indiai módszernél“ a bennszülött orvosok az átültetendő bőrdarabot az „életrealóság“ fokozása céljából lapapucskokkal verték; minden valószínűség szerint a bőrerek tágulását érték el ilyen módon. A bőrt ezen átültetésnél természetesen olyan helyről kell venni, a hol az újonnan támadt anyagihiány a sebszövetek egymáshoz tolásával könnyen kipótolható.

Érdekes, hogy átültetett bőrdarabokban az érzés már a 6—8. héten kezd helyreállni és pedig lassankint, fokozatosan a szélek felől. Először az érintésre való érzékenység mutatkozik, sokkal később a fájdalom és a hőérzés.

Említettük volt, hogy megkísérelték a bőrt egyik emberről a másikra is átültetni s egyes esetekben nem eredménytelenül. Aránylag a legjobbak az esélyek vérokonok közt, de ismertettek eseteket, a melyekben fekete bőrű emberről fehér bőrűre is sikerült az átültetés és megfordítva. Fekete bőr fehér emberen inkább megtapad és festőanyagai néha a környezetre is ráterjednek; ritkábban fogamzik meg a fehér bőr a fekete emberen, ilyenkor egyesek azt észlelték, hogy az átültetett bőr lassankint elszínesedik.

A szabad bőrátültetést legtöbbször az arczon levő anyagihiányok, sebfelületek fedésére használják. Igen érdekes alkalmazása a hiányzó szemhéjak pótlására. Orr-fül képzésére ma inkább képző műtétet használnak, vagyis a hiány pótlására alkalmazott szövetrészt egy nyél révén eredeti helyével még összefüggésben hagyják s a nyelet csak az odanövés befejezése után vágják át. Újabban azonban a hiányzó orrcsúcs pótlására sikerrel alkalmaznak egy kúp alakú darabot az egyik lábujj begyéből, a melyet teljesen szabadon ültetnek át.

A hajzat átültetésével is kísérleteztek, még pedig úgy, hogy a kopasz területekre összevágott hajszálakat, vagy egész hajszálakat gyökerestől ültettek be. Noha állítólag sikerrel jártak a próbálkozások, a módszer sokkal szövevényesebb és nehezebben kivihető, semhogy általánosságban alkalmazható lenne. Nem tekinthető átültetésnek az a magyar szerzőtől származó eljárás, melynél a hajszálakat vékony aranydróttal a fej bőre alá horgonyozzák le.

Szaruhártya-átültetés. Ha a szem szaruhártyája (cornea) valamely okból homályos lesz és átlátszatlaná válik, a beteg látóképessége teljesen

vagy nagy részben veszendőbe megy, még ha a szem egyébként teljesen egészséges is. Ilyen esetekben közelfekvő az a gondolat, hogy a homályos szaruhártyát olyannal próbáljuk kicserélni, mely a sugarakat akadály nélkül át bocsátja. Már hosszabb idő óta foglalkoztak állati (malacz, kutya) ép szaruhártyának az emberi szembe való átültetésével, azonban ha meg is tapadt eleinte az átültetett hártya, idővel elhomályosodott és így hasznavehetetlenné vált. Nyilvánvalólag nem fogamzott meg a szónak fentebb többször kiemelt, szoros értelmében, hanem csak prothesis volt, melynek mentén a környezetből friss kötőszövet nőtt át. Mindamellett egyes esetekben azt a gyakorlati eredményt érték el, hogy a beteg a világosságot fölismerte, sőt ujjakat is tudott számolni.

Ujabbán megpróbálkoztak emberi szaruhártyának átültetésével is s e célra az ép szaruhártyát olyan szemgolyóból vágják ki, melyet valami okból el kellett távolítani. Noha a szaruhártya-oltvány ilyenkor is legtöbbször elhomályosodott, néha kielégítő, sőt egyes esetekben kitünők voltak az eredmények.

Nyálkahártya-átültetés. Már régebben kísérleteztek azzal, nem lehetne-e nagy sebek behamosítása céljából bőr helyett nyálkahártyákat használni és váltakozó sikerrel alkalmazták e célra a nyelvcsap nyálkahártyáját vagy az orr túltengő nyálkahártyáját (orropolypusokat).

Gyakorlatilag egyik legfontosabb tere a nyálkahártyaátültetésnek a szem kötőhártyáján támadt anyagihiányok pótlása. Fontos feladat ez azért, mert e nélkül a szemgolyó fölsebzett része könnyen odanő a fölsebzett szemhéjakhoz s a szemgolyó mozgását egészen vagy részben lehetlenné teszi. Hogy ennek elejét vegyüek, a kötőhártya anyagihiányát a száj vagy a hüvely nyálkahártyájából kimetszett darabbal foltozzuk ki.

Sérülések vagy gyuladások után nem ritkán támadnak anyagihiányok vagy átjárhatatlan hegesedések a húgycső falatában. Ilyenkor a kimetszett heges részletek helyét — ha a húgycső nyálkahártyáját varratokkal kellően összehozni nem sikerül — ugyancsak a száj vagy a hüvely nyálkahártyájából vett anyaggal foltozhatjuk ki. Nem ritkán találkozzunk férfiakon olyan fejlődési rendellenességekkel, melyeknél a húgycső egy szakasza teljesen hiányzik (hypospadiasis), de sérülések és gyuladások is vezethetnek arra, hogy nemcsak a húgycső falának részlete, hanem a csőből egy egész darab elpusztult. Ezen a bajon a legtalálékonyabb és legszövevényesebb képző műtétek is csak tökéletlenül segítettek. A szövetátültetéssel az ilyen baj teljesen megoldható. Egyes sebészek más egyénből éppen kiirtásra kerülő húgyvezeték-részletet (ezen a csatornán jut át a vizelet a veséből a húgyhólyagba) alkalmaztak a hiányzó húgycső helyére. Csakhogy ilyen anyag nagy ritkán áll rendelkezésre s a más egyénbe való átültetés egyébként sem sikerül mindig. Legegyszerűbb az az eljárás, hogy hasmetszéssel eltávolítjuk az illető egyén féregnyulványát s ennek hashártyaborítékát lehántva egy 7—8 cm hosszú nyálkahártyacsövet kapunk, a melylyel a húgycső folytonosságának az előbb említett hiánya tökéletesen pótolható.

Porczogó-átültetés. A hiányzó porczogós orrszárnny vagy szemhéj pótlására legtöbbsnyire a porczogós fülkarimából vágunk ki kellő alakú és nagyságú darabot (természetesen a két oldalt fedő bőrrrel együtt) s ennek széleit az anyagihiány felfrissített partjaihoz varrjuk. A fül szélének sebétt összevarrva, a fül valamivel kisebb lesz ugyan, de semmiképpen el nem torzul.

Ha gégemetszés után a gégeporczogóban támad anyaghiány, akkor nem elég azt bőrrel fedni, mert ez a lélekzésnél könnyen beszívódhat és fulladozásra vezethet. Ilyenkor a nyak bőre alá, pl. a bordákból vett porczogó-darabot ültetünk s az ilyenformán merevvé bélelt bőrt hajtjuk rá a gége-anyaghiányra.

Ha a hiányzó fület vagy orrt — mint azelőtt szokás volt — tisztán lágyrészekből pótoljuk, az így létesített fül vagy orr hamarosan összetöprődik s alakatlan, torz tömeggé válik. E testrészek pótlására rendszeren a homlok vagy a kar bőrét használjuk, de hogy a vékony, zsugorodásra hajlamos bőrt a szükséges formában rögzíthessük és merevítessük, előzetesen porczogót ültetünk (pl. a bordákból) e helyek bőre alá s csak ha ez megfogamzott, alkalmazzuk a fedő bőrrel együtt a hiányzó szerv helyére.

Ha sérülések vagy gyuladások következtében az ízületeket alkotó csontvégek porczogó borítéka elpusztul, akkor e csontok egymással összeforrnak s az ízület merev lesz. Ha az összeforrás helyét átvesszük, a mozgékony-ság ideig-óráig helyreállítható ugyan, de ha kellő módon elejét nem vesszük, a műtét után szükséges rögzítés alatt az átvésett csontok hamarosan újra összeforrnak. Ennek megakadályozása céljából egyesek az ép viszonyokat úgy igyekeztek helyreállítani, hogy a felszabadított csontvégekre porczogót ültettek (pl. a bordákból). Noha egyes esetekben a most említett eljárás is sikerre vezetett, újabban más, biztosabb és egyszerűbb átültetési módszerrel segítenek a bajon. (L. zsírszövet-, bőnye-átültetés.)

Csonthártya- és csontátültetés. Az a kérdés, vajjon valóban megfogamzik-e az átültetett csont és csonthártya, vagy pedig csak mint támasztó anyag szerepel-e, melynek mentén a környezet csontképző szövetelemei új csontanyagot termelnek: sokáig volt beható tudományos vita tárgya. Saját idevonatkozó vizsgálataink alapján mi is azokhoz csatlakozunk, kik szoros értelemben véve csak az átültetett *csonthártya* és a csontvelő sejtjének megfogamzását ismerik el; ezekből és a környezetből képződik az új csont, melynek termelésével fokozatosan felszívódik az átültetett csontszövet. Mégsem tekinthetjük azonban fölöslegesnek azt, hogy e csonthártyával együtt a megfelelő csontdarabot is beültetjük, még pedig azért, mert éppen jelenléte által a benne levő mészszók stb. révén hatalmasan elősegíti az új csont keletkezését (osteotropismus).

A csontátültetést a gyakorlatban legelőször csontüregek betömésére használták föl. Ilyen csontüregek legtöbbször gyuladással lezajlása után maradnak vissza s begyógyulásuk igen hosszú ideig, sokszor évekig is eltart, vagy egyáltalában nem következik be, mert kitelődésük sarjadzó szövet által csak nagyon tökéletlenül halad előre. Apróra darabolt csont-, csonthártyarészeket rakva az ilyen üregekbe, a gyógyulás, illetve kitelődés hamarosan bekövetkezik, néha még olyankor is, ha a fészek, a melybe az oltványdarabokat helyezük, nem egészen csiramentes.

Főleg fertőzött esetekben, darabos törések után gyakran megesik, hogy a csontvégek nem forrnak össze elég szilárdan s sokszor még hónapok múlva is elmozdulnak egymás mellől. Ilyenkor az eltört csontú testrész működése természetesen lényegesen korlátolt, az alsó végtag támaszkodásra, a felső végtag rögzítésre, erőkifejtésre nem használható. Ezeket az össze nem forrott csontvégeket kellő fölfrissítés után ezüst vagy más fémből való sodronnyal szokás összedrótozni, az eredmények azonban sokszor nem kielégítőek, a törési végek újból elmozdulnak; gyakran éppen a benthagyott

sodrony okoz kellemetlenségeket, mert hosszadalmas genyedésekre vezet stb. Sokkal jobb az eredmények, ha a fölfrissített csöves csontvégekbe egy csonthártyával borított csontéket verünk oly erősen, hogy az ékelés következtében a két csontvég elmozdíthatatlanul rögzítődik. Csontáthidalásról olyankor beszélünk, ha az egyesítendő két csontvég nem hozható össze, az átültetett csonték közepe ilyenkor lágy részek közé kerül. Ezt az eljárást alkalmazhatjuk pl. megrövidült végtagoknál is a csontvégeknek egymástól távoltartására a csontiány pótlására s így a végtag rendes hosszúságának helyreállítására; az eredmények azonban ilyenkor meglehetősen változók. A csontáthidalást szélteben használják már régebb idő óta az alsó állkapocs darabos törése után keletkezett csontiányok pótlására; a rágóképesség ilyenkor vendégfogak alkalmazásával tökéletesen helyreállhat.

Az ízületekben lezajló súlyos gyuladós folyamatok vagy sérülések, máskor gyermekkori eredetű idegbénulások után nem ritkán maradnak vissza ú. n. lityegő ízületek (Schlottergelenke). Ilyenkor a beteg képtelen az ízületet alkotó csontokat az éppen szükséges helyzetben rögzíteni, így pl. a könyökizületben nem hajlíthatja be a kezecskéjét, a lábfejet nem tudja emelni, a végtagok egyes részei a nehézségi erőnek megfelelően mintegy életlenül lógnak lefelé. Az ilyen, szinte kétségbeesítő esetekben nagyon előnyös, ha a lityegő ízületeket a működésre legalkalmasabb középhelyzetben sikerül merevíteni. A könyökizület pl. derékszög alatti tartásban rögzítve a leghasználhatóbb, a beteg ehetik, mosakodhatik, öltözködhetik segítség nélkül; derékszög alatt rögzített lábtöizület mellett pedig járni tud. Az ízületnek ilyenformán való rögzítését tökéletesen, külsőleg alkalmazott készülékekkel, tokokkal érhetjük el, tökéletesen pedig olyanformán, hogy a kellő helyzetbe hozott csontvégeket fölfrissítve élő csontszöveteket helyezünk közibük, melyeknek megfogalmazása esetén szilárd, csontos merevség jön létre.

Az ízületek, csontok gümőkóros gyuladásainál a gyógyulás előfeltétele az, hogy a beteg csontrészeket rögzítsük, tehermentesítsük. Ezt a feltételt pl. a gümőkóros csigolyagyuladásoknál mindenféle készülékek, gipszkötések, fűzők alkalmazásával iparkodunk megvalósítani, a készülékek állandó viselése azonban nem csekély próbára teszi a betegek türelmét. Újabban a beteg gerincoszlop-részletek rögzítését úgy érjük el, hogy a csigolyák csontnyúlványai közé pl. sípcsontból vett pántot alkalmazunk. A csontosan odanőtt pánt természetesen merevíti a megfelelő gerincoszlop-részletet és így megakadályozza a csigolyák mozgását vagy összeroppanását.

Már érintettük volt, hogy a csontiányok pótlása a leghálásabb és legtágabb tere a csontátültetésnek. Bizonyos fajlagos gyuladós folyamatok (gümőkór, bujakór) teljesen elpusztíthatják a csontok egy részét, máskor a csontból kiinduló daganatok műtét útján való eltávolítása okozza az anyaghiányt. A most lezajlott világháború eddig még csak nem is sejtett arányokban hozta előnk a sérüléssel anyaghiányokat a csontokon, nevezetesen a koponyacsonton. Mindezeket a bajokon csontátültetéssel lehet segíteni.

A nagy csöves csontok pótlására vagy a sípcsontból kivésett, kifürészelt lécz, vagy a szárkapocscsont egy darabja szolgál. Utóbbit főleg a kar vagy a czombkoncz pótlására használjuk, mert porczogóval borított izületi vége a hiányzó izületi véget elég jól helyettesítheti. Egyes esetekben hullákból vagy sérüléssel csonkításoknál (amputációknál) kapott csontot, pl. czombkonczot is sikerrel alkalmazhatunk az éppen hiányzó csont helyébe; ilyen-

kor, mivel az alak és nagyság a csontpótlásnál úgyszólván azonos, megfogamzás esetén a működés is tökéletesebb.

Az álkopocscsont izületi végének pótlására ugyancsak ebből a szempontból, vagyis az izületi mozgás, a rágás tökéletesbítése kedvéért, rendszeren a IV. lábközépcsontot használjuk a porczogóval borított csontfejecskével együtt. Hiányzó ujjperczeknél kéz- vagy lábközépcsontokból vagy egy másik ujjperczsontból hasított szilánkot helyezünk a megfelelő lágyrészfészekbe.

A koponyacsont darabos törése esetén, ha nem túlságosan szennyezett a sérülés, a lehetőleg azonnal végzett műtét alkalmával a czafatoktól megtisztított szabad csontlemezeket visszaültethetjük a koponyalékbe, a mely ilyenkor később rendszeren csontosan beforr. Begyógyult koponyasérüléseknél, midőn koronanyi-tenyéryi anyaghiány marad vissza a csonton, a lék csontos fedésére rendszeren a sípcsont mellő lapjából kivésett, csonthártyával borított 2—3 mm vastag lemezeket használunk. Mások a koponyacsont szomszédos helyéről vesznek lemezeket vagy egyéb lapos csontokat (pl. bordákat, lapoczkacsont szárnyát) alkalmaznak e célra. Ha a csontlék olyan nagy, hogy fedésére egy csontlemez nem elegendő, akkor kellő nagyságú csontlapokkal mozaikszerűen rakjuk ki; a csontlapok csonthártyáját egymással és a lék szélének csonthártyájával elmozdíthatatlanul össze kell varrunk.

Végül alkalmazzák a csontátültetést szépitési (kozmetikus) célból, egyébként összeeső lágy részek feltámasztására. A homlok vagy a kar bőréből pl. lehet ugyan a hiányzó orr helyébe új orrt képezni, de ez a bőrror hamarosan összetöporodik, összezsugorodik s teljesen elveszti eredeti alakját. Ennek megakadályozása céljából előzetesen a bőr alá csontlemezt ültetünk be, melyet kettétörve s háztetőszerűen felállítva az orrformát rögzíthetjük. Úgy is lehet eljárni, hogy a sípcsontból orralakú darabot fűrészselünk ki, ezt előbb a kar bőre alá helyezzük s megfogamzása után a megfelelő bőrrészlettel együtt nyeles lebeny formájában varrjuk a hiányzó orr helyébe.

Izületek átültetése. Hiányzó izületek pótlására, merev izületek mozgékonyra tételére a megfelelő csontvégekkel, porczogós izületi fölcszínekkal (izületi fejecskével és izületi vápával) s az egészet beburkoló tokszalaggal együtt teljes izületek is sikerrel ültethetők át. Hullából, vagy sérüléssel csontkításoknál kapott izületek alkalmazhatók magafajtába való átoltás gyanánt; mint magába való átültetést rendszeren a láb öregujjának izületét használják a könyökizület pótlására.

Fogak átültetése (visszaültetése). Kihúzott, egyébként egészséges fogak eredeti helyükre azonnal visszaültetve néha még tíz évig is jól használhatók, rendszeren azonban 3—4 év múlva gyökerüknél kezdődő felszívódásnak esnek áldozatul. Magafajtába vagy idegen fajtába való átültetés kevésbé sikerül s a fogaknak betétekkel való alkalmas pótlása következtében a fogátültetés gyakorlati jelentősége is csekély.

Izomátültetés. Az akarattal mozgatható, ú. n. harántcsikolt izmokból vett darabkák a szervezet más helyére ültetve végeredményben elpusztulnak, felszívódnak, ha kezdetben az izomsejteken látható is némi élettevékenység. Ezt az élettevékenységet fokozni igyekeztek azon meggondolás alapján, hogy általában jobban fogamzanak meg a szövetoltványok, ha élettani működésük mihamarább megkezdődik. Elektromossággal ingerelték az átültetett izomdarabokat és idegállomány közelében készítettek új fészket számukra; ezek a nem eredménytelen kísérletek azonban egyelőre nem értékesíthetők még gyakorlatilag, mert képtelenek vagyunk valamely izom anyaghiányát

más helyről vett izomdarabbal úgy pótolni, hogy összehúzódnásra képes folt-darabot kapjunk.

Bár szorosán véve nem tartozik a szövetátültetés keretébe, talán még sem lesz érdektelen, ha megemlítem, hogy újabban szétében helyeznek el új fészekben különféle nagyságú izomdarabokat abból a célból, hogy egyébként nehezen elállítható vérzéseket csillapítsanak. Olyan esetekben járunk el így, midőn a vérző szövet keménysége (csont) vagy törékenysége, morzsalékony-sága miatt a közönséges vérzéscsillapító eljárások (ércsipővel való lefogás, fonállal való vérérlektetés) nem vezetnek célhoz. Ilyenkor a vérző helyre egy darabka frissen kimetszett izmot nyomunk s pár perc alatt a vérzés eláll. A műtétet folytathatjuk s befejezhetjük, az izomdarabkát pedig a helyén hagyjuk, honnan az idővel nyom nélkül felszívódik a nélkül, hogy a sebgyógyulást zavarná.

Kötőszövet, in, bőnye átültetése. Kínában az a szokás, hogy ha egy megszökött rabot újból elfognak, a sarok felett kifeszülő hatalmas inát, az úgynevezett Achilles-int átvágják, hogy a járást, az újból való megszökést lehetetlenné tegyék. REHN, német sebész állítólag szavahihető helyről értesült arról, hogy a kínai orvosok ezeket borjú-inak átültetésével gyógyítják. Különféle szerzőknek Európában is nem egyszer sikerült kutyákból, házi-nyulakból vett anyaggal pótolni az embernél tönkrement, hiányzó inat, de kérdéses még, beszélhetünk-e ilyenkor valóságos megfogamzásról, mert hiszen az oltvány fokozatos felszívódásával egyidejűleg magából a fészekből is termelődhet kötőszövet, mely lassankint helyettesíti az átültetett anyagot.

Gyakorlatilag úgy áll a dolog, hogy az inak pótlására embernél nem igen használnak önmagából vett inat, hiszen ilyenformán egy másik helyen állana be működési zavar. Legtöbbször az izomzatot fedő kötőszöveti hárttyát alkalmazzák erre a célra, még pedig úgy, hogy egyszerű, vagy több rétegben összehajtott csíkokat hasítanak ki belőle s ezt varrják a hiányzó in helyébe.

A czomb izomzatát oldalt fedő erős kötőszöveti hárttya, az úgynevezett széles bőnye (fascia lata) a főforrása az embernél magába való átültetés céljaira használt kötőszöveti oltványoknak. Ebből a szívós, nagy erő kifejtésre is alkalmas, ellenálló burokból akár tenyérnyi darab is kimetszhető, a nélkül, hogy a czombizomzat működését csorbítanók.

A széles bőnyéből vett lemezek használata nagyon sokféle. Pótolhatjuk vagy erősíthetjük vele az ízületeket borító laza vagy gyenge tokszalagot s ezáltal orvosolhatjuk az ebből a bajból eredő, gyakran ismétlődő (szokványos) ízületi ficzomodásokat (vállizület, térdkalácsficzomodás). Csontosan merev ízületet mozgékonyvá tehetünk, illetve a műtét útján felrisszított mozgékony csontvégeknek újból való összeforradását meggátolhatjuk a csontvégek közé helyezett, mintegy elszigetelő bőnyelemezzel. Koponyasérülések, agyburokból kiinduló daganatok kiirtása után a hiányzó agyburok helyén az agyvelő felszíne összenőhet a koponyacsonttal s ezáltal súlyos epilepsia jöhet létre. Ennek megakadályozása céljából igen jó eredménnyel alkalmazhatjuk a bőnyeátültetést: akár tenyérnyi foltok is úgy benőhetnek az agyvelőburok hiányába, hogy később alig ismerjük fel a helyüket.

Izom- (ideg-) bénulás sokszor okoz feltűnő eltorzulást az által, hogy a rendes összehúzódnás híján a szövetek eltolódnak, elhúzódnak szokott helyükről. A felső szemhéj lelógása, a szájjug lecsúszása, a lapoczka (váll) mélyebb állása lehet ilyen eredetű. Ezeknek a hibás állásoknak megjavítá-

sára használhatunk átültetett bőnyecsikokat, melyekkel rögzítést (pl. a lógó szájugnál és lapoczkánál felfüggesztést) vagy erőátvitelt (a szemhéj emelésére a homlokizom összehúzóását) könnyen létesíthetünk. Így pl. a szájug tájára bevarrt bőnyecsikot a bőr alatt a járomív felé vezetjük s erősen meghúzva a másik végét, a csonthártyához öltjük stb. Ezen elv alapján rögzíthetők olyan szervek is, melyek rendes helyükről elmozdulni, „vándorolni“ szoktak (pl. vándorvese) s ezáltal mindenféle kellemetlenségekhez vezetnek. Mindezen esetekben tehát a lényeg az, hogy a szervezetben állandóan benmaradó élő anyaggal mintegy a rendes helyére kötözzük az onnan elvándorolt testrészt.

Ha a hasfal izomzata túlságosan petyhüdt, vagy valamely műtét következtében elhegesedett, akkor nem tud ellenállani a hasüri nyomásnak, lassankint előbortosul, a hasüri szervek (beleik) pedig előtolulnak s létrejön az ú. n. sérv (hernia). Ha ezen csökkent ellenállási helyeket (sérvkapukat) a környezetből odahúzott izom vagy bonyelemezekkel tökéletesen befedni nem tudjuk, egy szabad bonyelemez ráfoldozásával erősíthetjük meg.

Gyakran megesik, hogy üreges szerveken (húgyhólyag, vérért) ejtett sebeket nem lehet varrattal tökéletesen vízállóan zárni, ilyenkor e varrat fölé egy darab bonyefoltot vethetünk s az eredmény rendesen kielégítő.

Elettani nyílások elzárása vagy szűkítése néha rendkívül fontos lehet, így pl. a gyomorcsukó elzárása abból a célból, hogy az ott ülő fekélytől távol tartsuk a maró gyomornedvet. A végbélelőesés meggátolása céljából a kitágult végbélnyílás szűkítése válhat szükségessé. Ilyenkor egy bőnyecsikkal hurkolhatjuk körül a csőrendszer megfelelő részét, a bonye odanövése az állandó elzárást vagy szűkítést sokkal tökéletesebben biztosítja, mintha pl. egy selyemfonalat használtunk volna, mely előbb-utóbb rendszeren átvág.

Zsírszövet-átültetés. Magába való átültetésnél bőségesen kaphatunk oltványt a fartáji zsírpárnából. Rendszeren szépítési (kozmetikus) célból alkalmazzzák torzító besüppedések kitöltésére, pl. az arczon lévő behúzódo hegesedések alápárnázására, vagy az emlőkből kiirtott daganatok után visszamaradó anyaghiány kitöltésére. Csontban keletkezett, rosszul telődő üregek kitömésére (plombálására) szintén sikerrel használják. Újabban az agyvelőben keletkező tömlők fészket is szabadon átültetett zsírszövettel próbálják véglegesen begyógyítani.

Mint szigetelő, összenövést gátló anyag, a bonyelemezeknél is célszerűbben alkalmazható kellő nagyságú zsírszövetlebeny. Erre nézve egyszerűen utalunk az ott elmondottakra (merv izületek, agyvelőfelszín összenövése stb.). Ki kell emelnünk, hogy puha, rugalmas állományánál fogva különösen ott kell inkább zsírlebenyátültetést végezni, a hol a szigetelés mellett bizonyos mechanikai hatások ellensúlyozása végett kipárnázásra, ütköző (puffer) szerepére van szükség.

Csak mellékesen jegyezzük meg, hogy az itt sorjában felemlített szövetátültetések egymással egyesesen is használhatók, — egy esetünkben pl. az agyvelőből eredő vérzés csillapítására szabad izomdarabokat használtunk, az agyvelő tömlőjének helyére egy zsírszövetombócot tettünk be, az agyhártya anyaghiányát szabad bőnye-, a koponya lékét szabad csontlemezátültetéssel pótoltuk. A négy rétegben való szövetátültetés eredménye tökéletes volt, noha a tenyérsi sebet csak úgy tudtuk bőrrel fedni, hogy a szomszédból húztuk rá a leskalpolt koponyabőr a műtét helyére.

Idegiszövet átültetése. Említettük volt, hogy a központi idegrendszer

szövevei igen kistokú szívósságuknál fogva átültetés szempontjából nem jöhetnek szóba, viszont a környéki idegrendszer szöveiteinek, az idegrostoknak átültetése különösen a lefolyt világháborúban nyert nagy gyakorlati fontosságot. A sérüléseknek igen tekintélyes hányada éri az idegrostokat, melyek ennek következtében folytonosságukban megszakadnak. Ez az általuk beidegzett izmok bénaságára vezet, vagyis a sebesült ép izomzattal sem képes akaratosan mozgásokra. Nagyon sokszor a sérülés terjedelmessége vagy a hozzá csatlakozó fertőzéses gyuladás következtében az idegrostnak oly tetemes része megy tönkre, hogy a széjjelválasztott idegvégék összeillesztése, összevarrása mindenféle mesterfogások ellenére sem sikerül. Megpróbálkoztak ilyen esetekben szerves anyagból készült, vagy szerves anyaggal kitöltött csövecskék közbeiktatásával, a kísérletek azonban nem jártak sikerrel. Újabban hullából vagy a test más részeiből vett kevésbé fontos (érző) idegrostok átültetését ajánlják, a mivel az idegvezetés helyreállítása tekintetében jelentős eredményeket értek el. Még eldöntetlen a kérdés, hogy a működésbeli gyógyulás a szövetoltvány megfogamzásának eredménye-e, vagy a közbeiktatott idegfonál csak a központból frissen kinövő idegrostok útját és irányát szabja meg s a kinövést segíti elő. FORSMANN és mások vizsgálataiból ugyanis az derült ki, hogy a rokonfajú idegálgómanynak a központi csont idegrendszerére bizonyos vonzó hatása van.

Savós hárttyák átültetése. E finom hárttyák a test nagy üregeit (has-, mell-, koponyaüreg) kárpitozzák ki s ha egyes helyeken valamilyen okból hiányoznak (például gyuladás következtében tönkremennek), akkor az üreg fala és tartalma közt káros hatású összenövésnek jönnek létre. A savós hárttyák átültetéséhez kezdetben sok reményt fűztek, alkalmazásuk rendkívül egyszerű volt, mert könnyen jutottak oltványhoz, akár az igen gyakori sérvek tömlőfalából, akár a kétoldalt savós hárttyával borított nagy csepleszből. Megpróbálták a kemény agyhárttya anyaghiányait, hasi műtétek után visszamaradó meztelen csontokat stb. vele befedni, alkalmazták csontosan összeforrott és műtétrel újból szétválasztott izületek újjáalakítására. Utánvizsgálatok azonban azt derítették ki, hogy az átültetett savós hárttyalemezék idővel kérges, összenövésre hajlamos kötőszövetrel helyettesítődnek. Újabban a fent érintett czélokot, mint láttuk, inkább zsír- és bőnyeátültetéssel érik el.

Vérerek átültetése. A sebészi technika haladása lehetővé tette, hogy folytonosságukban megszakított vérerek, egymáshoz illesztve, újból összevarrhatók, ha ürterük legalább 3—4 mm átmérőjű. E műtét fontossága nyilvánvaló, hiszen ha nagyobb verőereket az elvérzés veszélyének megelőzése céljából egyszerűen lekötünk, akkor kellő oldalpályák hiányában az ér által táplált területek (pl. végtagok) elhalnak. De nem ritkán előfordul az is, hogy az erek romlása oly kiterjedt, hogy az éppen felfrissített végék össze nem hozhatók; ugyanezen eset állhat elő akkor is, ha a vérereknek tömlőszerűen, sokszor óriásira kitágult részleteit (ú. n. aneurysmáit) műtétel, a beteg életének megmentése érdekében el kell távolítanunk. Ilyenkor az anyaghiány pótlására a beteg más testrészéből vett gyűjtőerdarabok használhatók fel, ezeket ugyanis minden kellemetlen következmény nélkül feláldozhatjuk erre a célra. Ismeretes, hogy a gyűjtőerek fala jóval vékonyabb a verőerekénél s azt várhatnók, hogy verőérrészletek közé beiktatva ezeket, a nagyobb vérnyomás hamarosan ki fogja tágítani. A vizsgálatok azonban arra a meglepő eredményre vezettek, hogy a működéshez való alkalmazkodás elvénél fogva ezek a vékony gyűjtőérfalrészletek a fokozott vérnyomás hatása

alatt éppen ellenkezőleg megvastagszanak, szerkezetükben a verőér falához hasonulnak át s így a megnövekedett nyomással szemben kellő ellenállást tudnak kifejtetni. Csak mellékesen jegyezzük meg, hogy a vérérvarratok (átültetések) helyén idővel sokszor vérrög támad, mely idővel teljesen eltömi a vérpálya ürterét: gyakorlatilag azonban mégis jó az eredmény, mert a teljes eltömődés idejéig a szervezet új oldalpályák képzésével segít magán s így tulajdonképpen a kritikus időszakon sikerül áthoznunk a magában véve eredménytelen műtéttel a szervezetet.

Mirigyek átültetése. Az eddig tárgyalt szövetoltásoknál az átültetett szövetrészeket tulajdonképpen csak mint pótló- vagy szigetelő anyagok szerepeltek, működésük csupán arra szorítkozott, hogy új helyükön lehetőleg változatlan állapotban megmaradtak. A mirigyoltásoknál másképp áll a dolog. E hámeredetű képződményeknek működése, illetve rendeltetése az, hogy különféle, az életműködéshez szükséges anyagokat (nedveket) termeljenek, vagy a szervezet anyagforgalmának kártékony salakjait eltávolítsák. Ha a mirigyek működése bármely okból megszűnik s más mirigy ezt pótlólag nem helyettesíti, súlyos zavarok, ú. n. kiesési tünetek mutatkoznak a szervezetben. Kiesési tünetekről szoros értelemben elsősorban az ú. n. belső elválasztással bíró mirigyeknél beszélünk. Ezeknél a mirigy által termelt anyag nem jut egy kivezető csövön át a testfelszínre (pl. a verejtékmirigyek), vagy a bélcsőbe (pl. emésztőmirigyek), hanem közvetlenül a véráramba jutva az egyes szervrendszerek működésének egymásba kapcsolódását (correlációját) szabályozza. Az e tekintetben beálló zavarokat legegyszerűbben úgy szüntethetjük meg, ha a hiányzó vagy hibásan működő szervnek megfelelő állati eredetű szervből készült kivonatanyagokat etetünk a beteggel, vagy oldat alakjában bőre alá fecskendezzük. Mivel azonban ezen eljárás folytonos gyógykezelést tesz szükségessé, melynek hatékonysága különben sem állandó, csakhamar az az ötlet merült fel, hogy a hiányzó, vagy hibásan működő mirigyet szövetátültetéssel pótolják.

Mivel emberi eredetű élő mirigyszövethez jutni csak ritkán sikerül, állati eredetű anyag átültetésével próbálkoztak meg, és pedig nem eredménytelenül. Kiderült azonban, hogy a szervoltvány ilyenkor is hatását veszti idővel, a miből azt a következtetést vonták le, hogy az átültetett szövetek tulajdonképpen nem fogantak meg, vagyis nem folytatták tovább működésüket, hanem csak raktárai voltak a bennük foglalt hatásos anyagoknak, a melyek természetesen egyszer csak kifogytak. Néhány példával mégis rá akarok mutatni azokra az igen érdekes eredményekre, melyeket e részben már is elérték, s melyek azzal biztatnak, hogy később még nagyobb sikereket remélhetünk.

A gégefő mellett kétoldalt fekvő ú. n. *pajzsmirigy* hiányos és hibás működése számos, sokáig rejtélyes betegséget magyaráz meg. Ilyen a félkegyelműségnek (kretinizmusnak) bizonyos fajtája, a bőr alatti kötőszövetnek kemény, nyákos megduzzadása (myxoedema). E bajban szenvedő gyermek lépébe anyjából származó pajzsmirigydarabot oltva, sikerült éveken át tartó feltűnő javulást elérni. A gyermek értelmesebb lett, megtanult olvasni stb. A lép helyett egyesek a csőves csontok velőürébe (az ú. n. metaphysis tájába) helyezték a pajzsmirigyrészteteket, mások golyvaműtéteknél kapott nagyobb pajzsmirigydarabokat a megfelelő véreereknek a hónalj vagy a könyöktájj ereibe való beiktatása útján ültettek át.

Ha a pajzsmirigy szomszédságában ülő borsónyi kis szervek, az ú. n.

epithel-testek (glandula parathyreoidea) működése elmarad, akkor a merevkórság (tetanus) néven ismert betegség jön létre. A csontvelőürbe átültetett idegen egyénekből származó epitheltestek ideig-óráig enyhítettek ugyan a bajon, de a siker nem volt állandó. Ha nagy ritkán véglegeseznek is látszottak az eredmények, az nem annyira az oltvány sikeres megfogalmazásával, mint azzal volt magyarázható, hogy a kritikus időn átvitt szervezet egyéb mirigyei vették át a hiányzó epitheltestek szerepét.

Átültetett kisebb *vesedarabok* idővel hamarosan felszívódnak, ezért vérérvarratok segítségével próbáltak egész veséket a szervezet más helyére átültetni. Állatkísérleteknél az önmagába való átültetés (autotransplantatio) valóban sikerült is; az átültetett vese csakugyan termelt vizeletet, még ha nem is eredeti fészkébe helyezték vissza a veseoltványt. Embernél természetesen akkor lenne a veseátültetésnek gyakorlati jelentősége, ha a különféle betegségek következtében tönkrement vesét, melynek működése nélkül élet el nem képzelhető, idegen anyaggal helyettesíthetnék. Az irodalomban egy rendkívül érdekes esetről találunk említést, melyben egy halálos súlyosságú vesegyuladásban szenvedő leánynál a czomb ereibe iktatták be egy majom (*Macacus nemestrinus*) veséjét a majomvese véreinek közvetítésével. A beteg a műtét után 32 órával meghalt ugyan, de a bonczolás kiderítette, hogy a majomvese vérrel jól el volt látva s egészen friss benyomást tett. Azt, hogy működött-e valóban, határozottan nem állapíthatták meg.

Rendkívül érdekesek a *nemi mirigyek* átültetésével elért kísérleti eredmények. Állatkísérleteknél sikerült úgy a petefészket, mint a herét ugyanabba vagy rokonfajtajú állatba olyan módon átültetni, hogy az oltvány életani működését kétségbevonhatatlanul beigazolták. Érdekes ilyen esetekben a tulajdonságok átöröklődése. GUTHRIE azt találta, hogy egy fekete tyúknak, melybe fehér tyúk petefészket ültette át, fehér tyúkkal való párosodás után, fehér és feketefoltos ivadékaik lettek. MAGNUS hasonló eredményekhez jutott házinyulakon végzett kísérletei alkalmával; ezeket azonban több szerző nem ismeri el.

Nemileg érett asszonyoknál, kicznél a petefészkeket valamilyen betegség miatt eltávolítják, a havi változások kimaradnak. Ilyeneknél, ha saját vagy más asszonyok petefészket a hashártyára ültetik át, az esetek java részében a havi változások szabályszerűen jelentkeznek. HALLIDAY CROM egy 18 éves nő mindkét petefészket eltávolította tömlős elfajulás miatt s egy 33 éves nő petefészket ültette helyére. Négy hónap mulva beállott az első havi változás s négy év mulva az asszony családi örömei elébe nézett.

Az ugyanazon neműekhez való nemi vonzódást (homosexualismus) egyes szerzők a nemi mirigyek fonák működésével magyarázzák. Csakugyan úgy áll a dolog, hogy pl. férfi homosexuálisoknál az egész testalkat, a másodlagos nemi tulajdonságok (emlő, szőrzet, hang stb.) éppen úgy, mint a lelki sajátságok, sokszor közelednek a női nem tulajdonságaihoz. Legújabban STEINACH-nak és LICHTENSTERN-nek állítólag sikerült egy ilyen határozott férfi homosexuálisnak nemcsak nőiesre hajló lelki és testi sajátságait megváltoztatni, hanem a rendes nemi érzést is helyreállítani azáltal, hogy egy ép herét oltottak át szervezetébe, melyet rendellenes fekvése miatt kellett egy másik, egészséges férfiből kiirtani.

Testrészek átültetése. A folyton tökéletesbülő érvarratok segítségével állatkísérletekben sikerült testrészeket, pl. egész végtagokat eredményesen átültetni. Csak furcsaság szempontjából utalunk ezenkívül egyes kalandos próbál-

kozásokra, melyek szerzőjük szerint eredménnyel jártak ugyan, de melyeket megbízható ellenőrző vizsgálatok meg nem erősítettek. Így ZESAS-nak állítólag sikerült házinyúlba egy szemgolyót átültetni, melynek megfogalmazása után a fényérzékenységet is sikerült megállapítani. GUTHRIE egy kutya fejét ültette át egy másikra. A vérkeringés csak 29 perczig szünetelt e műtéti beavatkozásnál s a központi idegrendszer némi működését lehetett még megállapítani. Azt, hogy elfogadhatók-e vagy elképzelhetők-e ezen eredmények és várhatók-e a jelzett irányban gyakorlati jelentőségű sikerek, tagadni éppen oly nehéz, mint megerősíteni. A tudomány és a technika haladása minden jóslást egyformán megcáfolhat és túlhaladhat.

Dr. Makai Endre.

Megegyező jellemvonások a mechanikai, zenei és elektromos rezgésekben.

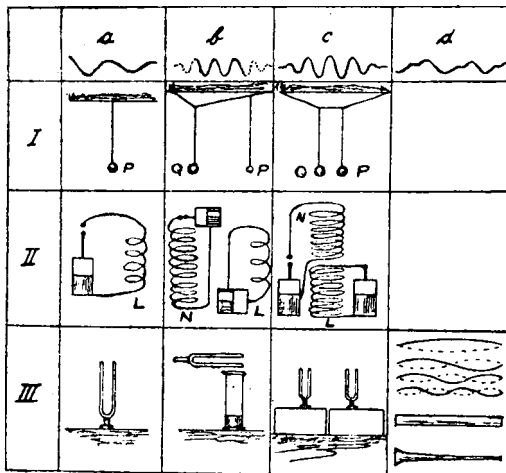
A rezgés a fizikának minden ágára kiterjedő jelenség, azért e rövid cikk keretében először is feladatunkat korlátoznunk kell. A mechanikai, zenei és elektromos rezgésekről akarunk rövid összefoglalást nyújtani. Azért szorítkozunk ezekre a rezgésekre, mert köztük mélyebbre ható párhuzam vonható.

I. rajzunk a rezgések főbb fajait osztályozva mutatja BARTON¹ nyomán. Az első vízszintes sorban (I) a mechanikai rezgések keltésének vázlatát találjuk, a II. sor az elektromos rezgéseket mutatja, a III. sor pedig a zenei rezgéseket. Akármilyen rendszerrel (inga, elektromos sűrítő köre, hangvilla) keltjük a rezgéseket, többféle alakot kell megkülönböztetnünk. Az első oszlop (a) mindegyik sorban szabad rezgésekre vonatkozik, a második (b) kényszerrezgésekre, a harmadik (c) kapcsolt, végül a negyedik (d) összetett rezgésekre. Mindegyik oszlop fölött azt a görbét találjuk, a mely a rezgés időbeli lefolyását ábrázolja.

Ha a rezgéseknek imént felsorolt fajával tisztában akarunk lenni, tekintsünk végig az első vízszintes soron. Függesztünk föl egyszerű ingát, térítsük ki

¹ Nature, 1918, 101. köt., 2544. füzet, 436. lap és 2545. füzet, 456. lap.

gömbjét (P) a függőleges helyzetből, majd hagyjuk magára. Az inga lengéseket végez: gömbje visszatér nyugalmi helyzetébe, innen téltlenségénél fogva tovább mozog fölfelé, majd az előbbi körivet visszafelé leírja s így tovább. A kilengés



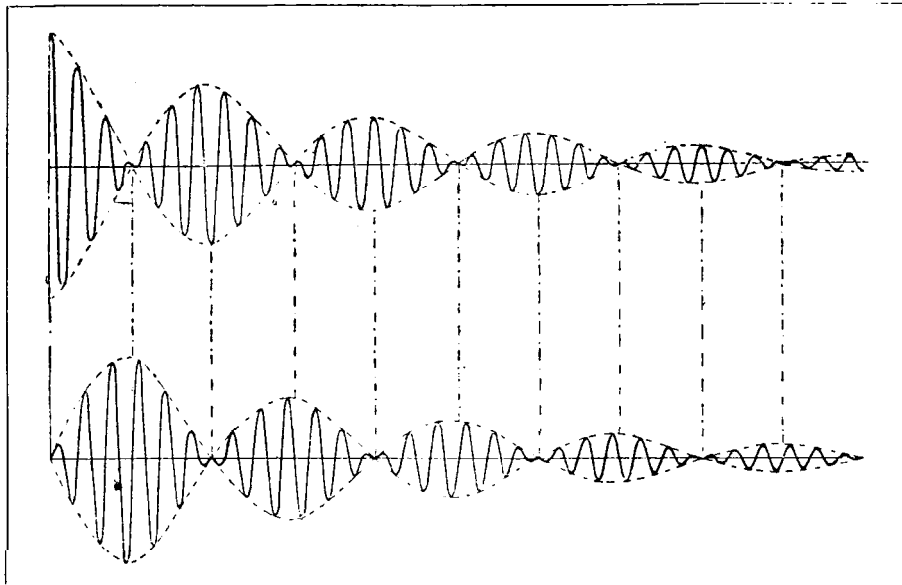
1. rajz. A rezgések főbb fajai.

a súrlódás következtében egyre csökken, a rezgés csillapodik, végre az inga megáll. Ez a szabad rezgés; az egyszerű inga a nehézségi erő és a téltlenség hatása alatt leng.

Nézzük most az első sor második (b) rajzát. Az állvány két pontja között zsineget feszítünk ki és erre egymáshoz nem nagyon közel eső helyeken két in-

gát (Q és P) függesztünk. Az egyik nagy tömeg (Q) lóg, a másikon jóval kisebb (P). Hozzuk a nagyobb tömegű ingát rezgésbe. Ekkor a zsinag révén a kisebb inga felfüggesztésének pontja szakaszosan ide-oda rezeg. A kis inga ennek következtében lengeni kezd, kilengése eleinte növekszik, de csak bizonyos mértékig. A végleges kilengés nagysága attól függ, hogy a felfüggesztés pontja mekkora lengést végez és mekkora a két inga tömegének és lengésidejének

sodik pedig elérte legnagyobb kilengését. Most a játék megfordul, az első inga veszi át a másodiktól energiáját. A második inga kilengése egyre csökken, az első pedig ezalatt növekszik. Az energiának ez az ide-oda hullámzása jellemző a kapcsolt rezgésekre. Míg a kényszerrezgések (b) esetében a második (P) inga kis energiájánál fogva alig hat vissza az első, nagy tömegű (Q) ingára, addig most észrevehető visszahatás áll elő. Mind-egyik inga kilengése váltakozva nagyobb



2. rajz. A kapcsolt ingák lengésének ábrázolása.

viszonya. Az első inga energiájának egy részét átadja a másodiktól. De ha tömege jóval nagyobb, mint a másiké, akkor energiája kevésbé csökken. A második inga kényszerrezgést végez.

Ugyanolyan zsinagre függesztünk fel két egyenlő tömegű ingát, még pedig óval közelebb egymáshoz, mint előbb (c), és hozzuk ismét az egyiket (Q) rezgésbe. Ezáltal a másik inga (P) is elkezd lengeni. A P inga kilengése növekszik, de ezalatt az első Q inga egyre kisebb lengéseket végez. A második inga átveszi az elsőnek egész energiáját. Ekkor az első inga egyáltalában nem leng, a má-

bodik és csökken, miként 2. rajzunk mutatja. A lengések lefolyását egyszerűen lehet papíroslapra iratni. Az inga gombját pótoljuk homoktartóval és az inga alá helyezzünk papírossávot. Mialatt az inga leng, a homok aláhull a papírosra, ezt pedig eltoljuk a vízszintes egyenes irányában, vagyis úgy, hogy az eltolás iránya merőleges legyen az ingarezgés irányára. Így a homok a papírossávra az előbbi görbékét rajzolja. A felső görbe (2. rajz) az első Q inga lengését ábrázolja, az alsó pedig a második P inga lengését. Mikor az első inga kilengése legnagyobb, akkor a másodikik legkisebb és viszont.

A kilengésnek ez a váltakozó növekedése és csökkenése a lebegés, vagy lükettetés. Ez a jelenség a hangtanból jól ismeretes. Ha olyan két hangforrást, melynek rezgésszáma közel egyenlő, egyszerre megszólaltatunk, akkor a keletkező hang, vagyis a két hangforrás hangjának eredője, váltakozva erősödik és gyengül. Az ingalebegéseket is úgy foghatjuk fel, hogy két közel egymáshoz álló rezgésszámú rezgés összetételéből keletkeznek.

A kapcsolt és kényszerrezgések között csak fokozatbeli eltérés van. A különbség onnan ered, hogy az első esetben (*b*) a kapcsolás a két inga között laza volt, a második esetben (*c*) pedig szoros. A kettő között folytonos átmenetet lehet létesíteni, ha az ingák tömege egyenlő, vagy nem nagyon tér el egymástól és az ingákat a kifeszített zsinegen egymáshoz közel függesztjük fel. Tehát a kényszerrezgést (*b*) tekinthetjük lazán kapcsolt rendszer rezgésének, viszont a harmadik esetet szorosan kapcsolt rendszerek kényszerrezgésének.

Az elektromos rezgések körében (I. rajz, II. sor) ugyanilyen viszonyokat találunk. Elektromos rezgéseket a sűrítő körével (*a*) keletkezünk. Lássunk el elektromos sűrítőt töltéssel, miután a külső és belső fegyverzet közé tekercset (önindukciós tekercs, *L*) és szikrakőzt kapcsoltunk. Ha a feszültség a sűrítő két fegyverzete és így a szikraköz két vége között elég nagy, akkor szikra ugrik át. Ezáltal az áramkör záródik, az elektromos töltés áramlani kezd, még pedig a pozitív töltés a negatív felé, a negatív pedig ellenkező irányban. Majd megfordul az áramlás iránya, a töltés ide-oda áramlik éppen úgy, mint az inga gömbje ide-oda leng. Az elektromos rezgések addig tartanak, míg az elektromos energia az áramkör ellenállása következtében hővé alakul át és így szétszóródik. Ez a szabad elektromos rezgés.

Állítsunk most a sűrítő áramköre (*b* oszlopban, *N*) mellé másik sűrítőkört (*L*). Az elsőben nagy önindukciós tekercs van, a másodikban kicsi és a két tekercs nincs is közel egymáshoz. Az

első körben a sűrítő feltöltése által keltünk elektromos rezgéseket, akkor a második, *L* körben is rezgések indulnak meg. Az első kör a másodikra indukció útján hat. Ez az „induktív“ kapcsolat helyettesíti az ingák esetében (*b*) a felül kifeszített zsinetet. A második körben a rezgések rövid ideig erősödnek, majd állandóak maradnak, helyesebben az ellenállás következtében csillapodnak. Ezek a kényszerrezgések.

Válaszszunk ismét az előbbi laza kapcsolás helyett szoros kapcsolást (*c*). Ezt úgy érjük el, hogy a két tekercs elég nagy és közel egyenlő, továbbá egymáshoz közel vannak. Most ismét azok a viszonyok állnak elő, a melyeket 2. rajzunk tüntet föl. Ezt a rajzot úgy foghatjuk fel, hogy az áram erősségének változását mutatja a két áramkörben. A második, *L* áramkör most is visszahat az elsőre, az áram energiája a két áramkör között ide-oda hullámzik. Az áram mind egyik körben váltakozva erősödik és gyengül, vagyis mindegyik körben áranlebegések állnak elő. Mikor az egyik körben az áram legerősebb, akkor a másikban leggyengébb. A lebegés itt is azt jelenti, hogy az áramkörökben két rezgés keletkezik, ezeknek eredője az áram lebegő változása. A kényszerrezgésből most is folytonos átmenettel lehet a kapcsolt rezgéseket előállítani, ha a kapcsolást egyre szorosabbra vesszük.

A rezgéseknek ezeket a fajait a zenei hangforrásokkal is előállíthatjuk úgy, mint az I. rajz III. sorában vázolva látjuk. Szabad rezgést végez a hangvilla, ha rezgésbe hozzuk. A hangvillával egyúttal másik hangforrást kényszerrezgésre indíthatunk. Hosszú hengeres palackba (III. sor, *b*) a levegőoszlop magasságát úgy lehet változtatni, hogy vizet öntünk be. Ez a levegőoszlop zárt sípnak felel meg. Válaszszuk a magasságot úgy, hogy a fedett síp hangja megegyezze a hangvilla hangjával. Ha a ha fölé tartjuk, akkor a levegőoszlop is rezeg s mint síp megszólal. A hangvilla kevés energiát átad a levegőnek, a mely

de megegyező jelzésű fuvolatát szóalattal meg valaki, akkor is eltérő hangsorozat keletkezik.

Ez a tapasztalat arra indította BARTON-t, hogy a hangszerek rezgését az eddiginél pontosabban kezdje vizsgálni. Először is a monochord rezgését elemezte, mert itt a viszonyok a többi hangszerhez képest egyszerűek. Mint ismeretes, a monochord egyetlen húr, a melyet sík falakkal határolt hangszekrény fölött feszítünk ki. Ha az ügyet alaposabban akarjuk megvizsgálni, nem elég pusztán a húr rezgését megfigyelni. A hegedű jósága nem a húroktól függ, hanem a hangszekrénytől. Vagyis ha két egyforma húrt egyformán szóalattatunk meg, de különböző hangszekrényen, akkor a levegőben különböző rezgések keletkeznek. Anyereg, a hangszekrény és a levegő együtt rezegnek a húrral és ez bonyolítja a kísérleti vizsgálatot. A kísérletezőnek tekintetbe kell vennie a húr anyagát, méreteit, hangmagasságát, a rezgésbe hozatal helyét és módját, a nyereg és szekrény rezgését különböző helyeken. Ezt a kérdést kimerítően még nem oldották meg. BARTON kísérleti berendezésének lényegét 3. rajzunk mutatja. A fényforrás sugárnyalábjának egy részét az M_2 tükör a S_2 nyílásra veti. Az innen induló fényt L_2 lencse összegyűjti. A DE hangszekrényre szerelt

BC húrnak az a pontja, melynek rezgését vizsgáljuk, éppen a sugárnyaláb egyesülésének helyére esik. A továbbhaladó sugárnyalábot M_3 tükör visszaveri, az L_3 lencse pedig a húr képét az R fotografus-lemezre veti. A lemez hosszú sáv, a melyet óraszerkezet a nyíl irányában eltol. Ugyanekkor a fény másik része S_1 nyíláson át a nyeregre erősített M_1 tükörrel visszaverődve L_1 lencsén át ugyancsak az R fotografus-lemezre esik. IM_1 a beeső fény iránya, NM_1 a beesés merőlegese, M_1R pedig a visszavert fény iránya. Egyidejűleg a hangszekrényre is lehet tükröt erősíteni. Erről is verődik vissza fény a fotografus-lemezre, tehát a hangszekrény rezgését is meg lehet figyelni. 4. és 5. rajzunkon BARTON-nak két görbét látunk, mindkettő a húr rezgését ábrázolja, a 4. rajz tiszta hang esetében, az 5. rajz pedig akkor, ha a húr hangja nem tiszta.

Még bonyolultabb a hegedű vizsgálata, mert négy húr van rajta, mindegyik más hangú, különböző méretű és különböző hosszúsággal lehet rajtuk játszani, a hangszekrény fala is görbült. 6. rajzunk a hegedűhúr rezgését ábrázoló görbék egyike.

BARTON azt reméli, hogy vizsgálataiból a zene is hasznot fog meríteni és így a fizikusok törleszteni fogják adósságukat, melylyel a zenének az eddig nyújtott élvezetekért tartoznak. *Mende Jenő.*

A rádiumsugárzások családi titkai.

Az elmúlt évszázad a természettudományi fölfedezések terén nagy diadallal záródott. Általánosan ismert dolog ugyanis, hogy a múlt század utolsó éveiben fedezte föl CURIE-né asszony a rádium elemet, a mely csodálatos tulajdonságaival ámulatba ejtette az egész világot. Pedig az akkori időkben még csak sejteni sem lehetett azoknak a csodáknak gazdag sorozatát, melyeket az újonnan fölfedezett anyag azóta elénk tárt. Főleg két hatalmas és következményeiben beláthatatlan igazságról győzött meg eddig a rádium: 1. arról, hogy vannak anyagok,

a melyek minden külső erőátvitel vagy pótlás nélkül szakadatlanul energiát sugározhatnak ki; és 2. arról, hogy kémiai elemeinket nem tekinthetjük többé változhatatlan alapanyagoknak, mert az elemi anyagok átalakulhatnak. MAYER RÖBERT, a hírneves heilbronni orvos, fejtette ki legelőször az energia megmaradásának elvét s az ő munkái, melyeket később HELMHOLTZ és JOULE tökéletesítettek, megtanítottak arra először, hogy soha semmiféle energia nem veszhet el, hanem csak átalakulhat, pl. a mozgásból egy más energia, pl. hő keletkezik, másodszor, hogy

energia mindig csak másfajta energiából keletkezhetik. Ez a törvény azóta tudásunk egyik alappillérvé szilárdult meg. Milliószer bizonyult helyesnek s ezerszer meg ezerszer tárta fel előttünk a megismerés újabb lehetőségeit. A bűvarkodás eddig még sohasem derített ki olyasvalamit, a mi vele ellenkezett volna. A múlt század végén azonban megtalálták a rádiumot, — és a hatalmas, vérünné vált törvény úgy látszott mintha halomra dőlt volna. Mert itt akadt először dolgunk egy olyan anyaggal, mely önmagából folyton sugarakat képes kibocsátani. Már pedig a sugár nem egyéb, mint energia, illetve az energiának hordozója. Jól tudjuk ezt a Nap sugarairól, melyek mindenféle munkát végeznek. Rádiumnak, azaz „sugárzó-nak“ keresztelték el az új anyagot, mivel legszembevetőbb tulajdonsága éppen a sugárzás volt.

A rádium sugárzásáról az újabb kutatásokból kiderült, hogy a sugárzás nem oly egyszerű, mint a minőnek első tekintetre látszott, mert három fajta különböző rádiumsugarat fedeztek föl egymásután, nevezetesen az alpha-, beta- és a gammasugarakat. A rádium sugárzás főtömegét az alphasugarak teszik, melyeknek azonban csekély az áthatoló képességük, mert ha csak egy tizedmilliméter vastagságú alumíniumlemezkét tartunk az anyanyag elé, mögötte már nem találunk többé alphasugárzást. Könnyű volt bebizonyítani, hogy ez a sugárfajta elektromos töltést is visz magával, mert mágneses mezővel útból el lehetett téríteni s az eltérítés iránya megmutatta azt is, hogy az alphasugarak elektromos töltése pozitív. A betasugarak ellenben még két milliméter vastagságú ólomlemezeken is át tudnak hatolni. Ezeket a sugarakat is eltéríti a mágnes; elektromos töltésük azonban negatív. Terjedési sebességük igen nagy, mert megközelíti a fényugárét, a mely tudvalevően háromszázezer kilométernyi utat tesz meg másodpercenként. A gammasugaraknak mágnes útján való eltérítésére eddig végzett kísérletek még nem vezettek célra; úgy lát-

szik tehát, hogy elektromos töltésük nincs. Rendkívül nagy áthatoló képességüknél fogva azonban még centiméter vastagságú ólom- és vaslemezeken is keresztül mehetnek.

Már a most mondottakból is látható, hogy a rádiumból sugár alakban kilövelt energia a legkülönbözőbb tüneményeknek és jelenségeknek egész káprázatos halmazát rejti magában. Valószínű, hogy ma sem volnánk még tisztában ezen különös és annyira eltérő tulajdonságokkal felruházott ivadékok természetével, — a melyeket az anyatestnek látszólag határtalan termékenysége szinte szakadatlan folytonossággal nemz —, ha időközben nem váltak volna ismeretesekké más olyan fizikai jelenségek is, melyek a megértésükhöz a helyes magyarázat kulcsát szolgáltatják.

Az első derengő fényt e téren azoknak a megfigyeléseknek köszönhetjük, a melyeket az elektromos áramnak a GEISSLER-féle csövekre — rendkívül hígított különböző gázalakú anyagokkal telt üvegcsövekre — gyakorolt hatásának beható tanulmányozása alkalmával tettek. Ha GEISSLER-féle csövön elektromos áramot bocsátunk keresztül, akkor az áramforrás negatív sarkával kapcsolt elektród katód-sugarakat lövel ki. Ezek a katód-sugarak nem tekinthetők többé rendes elektromos áramnak, mert ha a sugarak rendes elektromos áramok volnának, a sugárzásnak a lehető legrövidebb úton kellene az áramforrás másik pozitív sarkával kapcsolt elektródhoz, az anódhoz törekednie. A kísérlet nem ezt bizonyítja. Ellenkezőleg, a katódsugárzás a csőben mindig egyenes irányban terjed tovább, nem törődve az anód helyzetével. Bár a katódsugárzást a legtöbb esetben fénytünemény szokta kísélni, úgy, hogy az már pusztá szemmel is fölismerhető, még sem tekinthető az rendes fény-sugárzásnak. Mert ha pl. mágnessel közeledünk a GEISSLER-féle csőhöz, a katódsugarak azonnal eltérnek irányuktól, míg a rendes fény-sugár csak egészen különös körülmények között és akkor is csak rend-

kívül erős mágnessel befolyásolható. Különben sem lehet itt szó rendes fényokozta éterrezgésről, mert a cső üvegfalán kívül már nyoma sincs a katód-sugárzásnak. Más szóval ez annyit jelent, hogy a katódsugár nem tud már áthatolni az üveg falán, holott ez közönséges éterrezgések számára nem akadály. Ezek után önként merül föl a kérdés, hogy voltaképpen mi is az a katódsugár?

A vizsgálatokból kitűnt, hogy a katódsugarak rendkívül gyors mozgásban levő legfinomabb anyagrészecskékből állanak, melyek a negatív elektromosságnak mintegy a hordozói, illetve negatív töltésűek és a katódanyag testéből származnak akkor, midőn a légritkított csőben elektromos áram folyik rajta keresztül. Ahhoz, hogy ezek a negatív töltésű — elektronoknak nevezett — legkisebb részecskék az atómon belül, melynek okvetlenül kell hogy részei legyenek, rendes körülmények között meg legyenek kötve, szükséges, hogy minden atómban pozitív töltés is legyen jelen. Kísérletileg ez úgy igazolható, hogy a katódból, ha korongját finom csatornákkal átfúrjuk, hátrafelé is indulnak ki, még pedig pozitív töltésű részecskék, az úgynevezett csatorna-sugarak. Gyorsaságuk jóval kisebb a katódsugarakénál, a miből arra kell következtetni, hogy a pozitív töltésű test-részecskék minden valószínűség szerint nagyobbak, mint az elektronok. Szóval föltehetjük azt, hogy minden atómban van egy pozitív mag, mely körül csoportosulnak azután a negatív elektronok.

Főntebb már említettük, hogy a GEISSLER-féle csőben megjelenő katódsugárzás nem tud az üveg falán áthatolni, azonban egy olyan másodlagos sugárfajtát tud előidézni, melynek nagymértékben átütő képessége van. Mert ha a csőben bent szilárd testet, pl. pléhlemezkét, állítunk a katódsugárzás útjába, akkor arról a helyről, a hol a sugarak az akadályba ütköznek, újfajta sugarak indulnak ki, melyek nemcsak az üvegen, hanem még számos más szilárd testen is át tudnak hatolni. Fölfedezésük után ezeket RÖNTGEN-féle sugarak-

nak nevezzük. Föltesszük ugyanis, hogy az elektronok, ha gyors iramukat itt az útjukban állított lemez megakasztja, mozgásba hozzák az étert is s ilyenformán igen rövid hullámú éterrezgéseket — RÖNTGEN-sugarakat — idézhetnek elő. A most említett három sugár-fajtával, melyeknek keletkezését az ímént megmagyaráztuk, egyeznek már most a rádiumnak fentebb említett kilövelései. Az alpha-sugarak megfelelnek a csatorna-sugaraknak, a betasugarak a katódsugaraknak, a gammasugarak pedig a RÖNTGEN-sugaraknak.

Önként merül föl most az a további fontos kérdés: vajon hogyan lehetséges, hogy a rádium minden külső erő közreműködése nélkül képes ugyanazt az energiakibocsátást végezni, mint a GEISSLER-féle cső katódja, mely ezt a tulajdonságát akkor kapja csak, ha szakadatlanul külső energiát kölcsönzünk neki, vagyis folytonos elektromos árammal tápláljuk. Perpetuum mobile-e talán a rádium, vagy gép, mely önmagából termel folyvást erőt? Mindenesetre olyan jelenség ez, mely össze nem egyeztethető az energiatörvénnyel. Az e kérdésre adott válasz egy újabb mélységes, szinte csodás titkot árult el; mert ha évmilliók vagy milliárdok szemüvegén át figyelhetnők e jelenséget, a rádium is megszűnnék örökké csörgedező energiaforrásnak lenni. Ez a csodás elem ugyanis csak azért képes minden külső hatás nélkül — mintegy önmagából — sugározó energiát termelni, mivel benne szakadatlanul olyan fizikai folyamat megy végbe, mely folytonosan energiát termel. Ez a folyamat pedig nem egyéb, mint a rádium legapróbb részecskéinek, atómjainak folytonos szétbomlása még elemibb részekre. „Atómbomlás“ az az új és fontos kinyilatkoztatás, melyet ez a csodás anyag számunkra és a tudomány számára elhozott! Ez a bomlás pedig karöltve jár más anyaggá való átalakulással; ennek az új anyagnak legkisebb részecskéi az eredetnél már kisebb energia-tartalmúak, s az ily módon felszabaduló energia azután sugárzás alak-

jában jelenik meg. Az utolsó évtizedek kutatásai kiderítették még azt is, hogy az új anyag, a melylyé a rádium az alpha-, beta- és gammasugarak kibocsátása után széthull, szintén sugároz, azaz radioaktív; az így keletkezett új anyag ismét szét-hull egy harmadik, szintén tovább bomló sugárzó anyaggá és így tovább.

Ezután nemsokára megállapították azt is, hogy a rádium maga is csak egy ilyen bomlási termék; neki is van tehát nemző anyateste, a mely korántsem jelenti még az utolsó tagot a fölfelé haladó sorozatban. Ilyenformán lehetséges volt a „sugárzásoknak“ valóságos törzsfáját megállapítani, a mely bizonyára a világ összes családfái között a legkülönösebb. Az egyes nemzetségek ugyanis fajlag és mennyiségileg egyaránt egymástól eltérően sugároznak. Mindenek előtt az életkorukban vannak rendkívül nagy ingadozások; mert ha félértékidőkben, azaz olyan időtartamok szerint számítjuk életkorukat, melyek alatt az anyag sugárzása folytán felére csökken, akkor a következő nemzedék-rendszert állapíthatjuk meg: Az anyatest egyelőre az uránium. Ebből az anyagból csak azért indulunk ki kénytelen-kelletlen, mivel őseit még eddig nem ismertük meg. Érthetővé válik ez, ha elgondoljuk, hogy az urániumnak évmilliók kellene ahhoz, hogy bomlás folytán felére csökkenjen s így nagyon valószínű, hogy nagyon öreg elem már. Az urániumból keletkezik ezután az uránium X, a melynek fele huszonkét nap alatt bomlik el és e közben az ioniumot szüli, a melynek fél átalakulási ideje 10000 esztendőre tehető. Ennek gyermeke pedig a rádium, 1760 éves életkorral. Sugárzásából támad az emanáció, egy gázalakú termék, melynek fele alig négy nap alatt szétesik. Az emanáció csak alphasugarat lövel ki és eközben átalakul rádium A-vá, mely már 3 perc alatt tömegének a felét elveszti, miközben tisztán csak alphasugarakat bocsát ki és átalakul rádium B-vé, a mely szintén csak 26·8 perczig marad meg és beta- meg gammasugarak kibocsátása közben átalakul rádium C-vé, a mely 19·6

perc alatt bomlik felére. Ez az anyag újból képes mind a három sugárfajta termelni és nemzője a rádium D-nek, a mely azután — eltérőleg közvetlen őseitől — igen állandó anyag, de alig sugároz. Csak a legfinomabb mérésekkel tudták megállapítani, hogy igen lágy beta- és gammasugarakat bocsát ki. 16·5 év múlva a rádium D-nek is elillant már a fele és lett belőle a rádium E, mely betasugarakat bocsát ki és életkora 5 napot meghalad. A sorban következik most a rádium F, a mely tulajdonképpen azonos a polóniummal, a melyet CURIE-né asszony a rádiummal egyidejűleg fedezett föl és különített el a joachimsthal szurokérczből, a nélkül azonban, hogy a kettő közötti összefüggést kezdetben mindjárt fölis-merte volna. A polónium félélettartama 136 napra tehető; bomlási terméke pedig egy olyan anyag, a melyet igen csekély sugárzó képessége miatt eddig még jóformán jellemezni sem sikerült. Ha egyelőre itt megállapodunk, szerencsésen el is jutottunk volna a „sugárzások“ nemzetségének utolsó sarjadékához. Csakhogy ennyivel nem érhetjük be, hanem tovább menve kutatnunk kell, hogy hol van tulajdonképpen vége a különös fejlődési sorozatnak? hol szakad magva a „sugárzások“ nemzetségének? Mert ha valóban van egy végső, a sorozatot bezáró anyag, akkor annak a földkérgünk megszilárdulása óta elmúlt évmilliók alatt jelentékenyebb mennyiségben kellett volna keletkezni és így ott kellene lennie a rádiumtartalmú telepekben.

A rádiumtelepekben mindig van ólom; még pedig annál nagyobb mennyiségben, mennél nagyobb az illető hely geológiai kora. Ennek alapján, valamint az atom-súlymeghatározások alapján — a melyekre nem akarok részletesebben kitérni — hasonlóképpen igen valószínű, hogy a rádiumból zuhatagszerűen egymásba kapcsolódó átalakulásokon keresztül végezettel is ólom keletkezik. Az ólomban látjuk tehát az egész nemzetségnek maradandó és szívós életű családfenntartóját. Az ólmon eddig sem

sugárzással, sem bomlással járó átalakulást nem figyelhetek meg; ennek oka azonban csupán csak az ember életének e célból rendelkezésére álló, igen szűk időre szabott voltában keresendő. Bizonyos, hogy itt csak évmilliók szerint mérhető időtartamokról lehet szó. Az ásványok előfordulásáról és településéről szóló tapasztalataink azt mutatják, hogy a nagyobb ólombányákban mindig akad némi arany is; ez az előfordulás a mellett szólna, hogy e nemes fém — végnélküli geológiai korszakok lefolyása alatt — az ólomból keletkezett volna, s így ebben a középkori alchimistáknak a későbbi tudomány által annyira ócsárolt álmának, a bölcsek kövének a megvalósulását lát-hatnók.

A fentebb vázolt lépcsőzetes elemi bomlás megdöntötte a tudományos chemiának egyik alapvető fontosságú tételét, a mely az elemek szétbonthatatlan-ságáról szól s még a múlt század végéig általános és osztatlan elismerésben részesült. Körülbelül 80 volt a száma az addig feltalált olyan elemi anyagoknak,

melyeket chemiai úton többé semmi módon sem lehetett szétbontani és ezért változatlan alapanyagoknak tekintették őket. Láttuk azonban most, hogy még ezek a chemiai elemek sem örökéletűek, hanem átalakulhatnak. Valamint sok minden más, úgy ingott meg a rádiumatómok ütdése folytán a modern chemiai tudományak ezen főtámasztó oszlopa is. S visszatérve a régiekre, elérkeztünk végre annak a megismeréséhez is, hogy minden létező dolog végeredményben egy és csak egyetlen egy alapanyagra vagy ősananyagra vezethető vissza; hogy minden anyag csakis egynemű, legkisebb részecskék összetevődéséből keletkezett. Ezzel egyúttal megtaláltuk a lehető legegyszerűbb formulát minden létezőnek — élőnek és élettelennek egyaránt — a magyarázatára, mert egy kezdetet, egy kiindulási pontot ismerünk el minden anyag számára, a többire nézve pedig mély hódolattal hajlunk meg a természet őseréje előtt, mely képes volt ebből az egyetlen egy ősananyagból az élet tarka-barka csodáját megvalósítani.

Dr. N. Konek Frigyes.

Rousseau mint botanikus.

„A növényeknek köszönhetem, hogy élek, a míg a növényekkel foglalkozom, nem vagyok szerencsétlen, és ha engednék, nem szünném meg egész hátralevő életemben reggeltől estig botanizálni.“ (ROUSSEAU, Oeuvres complètes, t. XII, 129. lap.)

Ismeretes ROUSSEAU-nak rajongó természet-szeretete, a melynek több művében, — így elsősorban az *Új Heloise*-ban, azután a *MALESHERBES*-hez intézett 4 levelében, a *Vallomások*-ban, végül *A magános sétáló álmódzásai*-ban — oly megragadó kifejezést adott s a melyekkel a modern természetérzést és természet-rajzolást a művelt közönségben fölkellette, a modern irodalomba bevezette. Kevéssé ismeretes, hogy ROUSSEAU nemcsak költői és pantheista érzéstől áthatott rajongó tisztelője és elbűvölő rajzolója volt a természet szépségeinek és csodáinak,

hanem a növényvilág egyik legalaposabb ismerője, korának egyik legkiválóbb botanikusa is.

Ha természetérzésének, a természet szépségei iránt való fogékonyságának fölkeltejéül a Szavójában töltött éveket tekinthetjük, hol a természet pompája, az ifjúság és szerelem a későbbi irói és költői művészetnek első csiráit lopták szívébe, — botanikai hajlandósága a Môtiers-ben töltött évek alatt (1762—1765), hová az *Emil* elítéltetése után Montmorencyből menekült, ébredt föl lelkében. E kis svájci falu, hol távol az irodalmi központoktól, távol barátaitól és a társas élet szórakozásaitól, csöndes, elszigetelt életet folytatott, az elmélkedések, a reázdulól csapásokkal és támadásokkal szemben való védekezések mellett a magános és társas erdei sétákra és

hegyi kirándulásokra is bő időt engedett neki, a melyeken botanikus barátai voltak a társai vagy vezetői. E barátai közül JEAN ANTOINE D'IVERNOIS neuchâтели orvos, Neuchâtel flórájának megírója, vezette be ROUSSEAU-t a botanikába, ismertette meg őt LINNÉ-vel és a LINNÉ-féle rendszerrel; másik botanikus-társa DUPEYRON neuchâтели gazdag magánzó, a ki a holland gyarmatokon gazdag botanikai ismeretekre tett szert, a harmadik NEUHAUS neuchâтели orvos, Svájc növényjegyzékének összeállítója volt.

1764—1765 telén ROUSSEAU, a *Lettres de la Montagne* befejezése után, a botanikai irodalom s első sorban LINNÉ *Systema naturae* című művének tanulmányozására adta magát; de csakhamar belátta, hogy ehhez kiegészítésül más művekre is szüksége van, ezért megrendelte BUCHEZ „*Traité historique des plantes qui croissent dans la Lorraine et les trois Évêchés*“, TOURNEFORT „*Institutiones rei herbaricae*“ és VAILLANT „*Botanicon parisiense*“ című műveit, de csak későn és nehezen tudott hozzájuk jutni. NEUHAUS nagy segítségére volt a növények megismerésében s LINNÉ többi műveivel is megismertette őt. Mint-hogy a növények és növényrészek latin és görög nevei sok nehézséget okoztak, ROUSSEAU és DUPEYRON elhatározta, hogy az idegen kifejezéseket összeállítva lefordítja francziára, szemléletileg megmagyarázza s így egy kis botanikai szótárt szerkeszt. Botanikai könyvtárának kiegészítése céljából 1765-ben megszerzte LINNÉ *Philosophia botanica*, *Genera plantarum*, *Species plantarum*, továbbá SAUVAGES, DUHOMEL, GEOFFROI és BARRETIER ide vonatkozó műveit. Genfből finom mikroszkópot és a növény-anatómiához szükséges műszereket szerzett; 1765 nyarán GAQUEBIN lafferrieri orvos és jó-hírű botanikusnál 12 napot töltött s vele a vidékre több kirándulást tett. Szentpéter-szigetén (1765. szept.—okt.) LINNÉ művével sebében botanizált; mőhiersi herbáriumát egyesítette a BONDELI JULIA küldötte növényekkel és a szigeten szerzett gazdag zsákmányával. Nagy gonddal, tisztán, csinosan rendezte el növényeit.

Woothonban, Angolországban (1766. márcz.—1767. május), *Vallomásai* írása mellett, botanikai kirándulásoknak és tanulmányoknak szentelte ideje java részét. Szomszédjai: kivált GRANVILLE, továbbá a portlandi herczegnő szívesen támogatták őt ebbeli törekvéseiben. A herczegnővel, főleg botanikai kérdésekről, tíz éven át levelezgetett; az elme frissességével és a nyelv varázsával a sziv oly galantériáját fejtette ki vele szemben, a mely mindig meghat és elragad. Szerette volna a herczegnő szép parkját megtekinteni, de nem hallgatta el előtte, hogy úgy találja, mintha a természet az ilyen ültetvényekben ki volna forgatva lényegéből. „Hegyeink vegetációja ellenben még úgy van, a mint Isten kezeiből kikerült és ott szívesen tanulmányozom a természetet; a kertben való botanizálás nem nyújt nekem ilyen gyönyört.“ Midőn könyvtárát és metszetgyűjteményét eladta, csak botanikai könyveit és képeit tartotta meg, sőt ezeket szaporította (GERARDUS, PARKINSON, RAY, HILL, MICHELI, DILLENUS stb. műveivel).

A következő három év (1767. június—1770. június), a melyet kisebb részben Normandiában, CONTI herczeg trye-i vadászkastélyában, nagyobb részben a Dauphiné-ben (Délfranciaországban) különböző helyeken töltött, előkelő helyet foglal el a botanikai foglalkozások és tanulmányok tekintetében. Szabad ideje jórészt mindkét helyen botanikai művek olvasásával, botanikai kirándulásokkal, növénypraeparatumok készítésével töltötte el. Lyonból DE LA TOURETTE és ROZIER botanikusokkal 1768. július havában a Grande-Chartreuse hegyvidékére tett kirándulást és újjongott az értékes zsákmánynak; innen Grenoble-be, majd Chambérybe, később Bourgoinbe utazott. Nagy öröme szolgált, hogy GOUAN-nal, a híres montpellier-i botanikussal levél-bell összeköttetésbe léphetett; herbárium részint vásárlások, részint s főként ajándékozások révén napról-napra szaporodott: REY amsterdami könyvkereskedő még Tryeben más világrészekből való növ-

nyeket küldött, hasonlóképpen egy DOMBAY nevű fiatal ember ritka szép növényeket vitt neki; Bourgoinben barátjának: MOULTON genfi lelkésznek egyik rokona tengeri növényeket, egy fiatal tiszt korszikai, GOUAN pyrénéusi növényeket ajándékozott neki. ROUSSEAU ezeket mind beosztotta herbáriumába s így oly gazdag növénygyűjteményre tett szert, a mely 10 nagy folio-kötetben 1500, sőt a varietasokkal együtt 2000 fajból állott. 1769. januárius végén Monquinbe költözött s itt tavasszal nagy buzgalommal adta magát a botanizálásnak; 1769—1770 telén mohákkal és zúzmókkal foglalkozott. A növényekkel való pepecselés és a szabadban való séta nagyban enyhítette (ha nem szüntette is meg teljesen) gyötrő gondolatait, az ellene szőtt és egész Franciaországra kiterjedő összeesküvéstől való félelmét.

Párisba való visszatérése (1770. június) után sem hagyott föl a botanikával: a szabadba tett sétái mind botanikai kirándulások voltak. A nagyurak kertjei szép és ritka növényeikkel kötötték le figyelmét, így a charilloni, a monceauxi, trianoni park, a boulogne-i liget s benne a La Muette-park, végül a Jardin des plantes, a melyben egymás után működött TOURNEFORT, VAILLANT és JUSSIEU, s a melynek most BUFFON és DAUBENTON volt a felügyelője; ROUSSEAU boldog volt, ha JUSSIEU kalauzolta. Kirándult vele a mendoni magaslatokra, más alkalommal meg Montmorencyba. Páris környéke meglepte őt szépségével és vegetációjának gazdagságával; minden évszakban bejárta azt s mindig újabb fölfedezésekre tett szert. De mennél jobban öregedett, annál inkább vágyott a tavasz után. A mint a szűk utcákból kilépett, szeme örömmel pihent meg a zöld növényzeten. A növények mellett magvakat is gyűjtött, úgy hogy 1773 végén 1000 fajta magja volt hazai és külföldi növényekből, Növénytani tanulmányait továbbfolytatta; MALESHERBES rendelkezésére bocsátotta a könyvtárát, CAMERARIUS „*Hortus medicus*“-át, GESNER „*De raris et admirandis herbis*“-ét, PONTERA „*Anthologiájú*“-t és a „*Flora*

Prussica“-t nagy örömmel vitte haza. A Bibliothèque du Roy-ban is sok botanikai könyvet talált. DE LA TOURETTE, ROZIER abbé és GOUAN tanár meglátogatta őt és ritka növényeket vittek neki. Élete vége felé ismerkedett meg GUETTARDDAL és AUBLET-val, a kik szintén szaporították gyűjteményét.

LINNÉ a nagy genfi írónak és gondolkozónak iránta és rendszere iránt való elismeréséről értesülvén, tisztelettel és szeretettel fordult hozzá s megküldte neki néhány újabb művét. ROUSSEAU örvendező megindulással válaszolt neki 1771. szept. 21.-én. LINNÉ nem mulasztotta el, hogy erre a hízog és mélyen átértett levélre válaszoljon, de levele nem jutott el a ROUSSEAU kezéhez. De a csodálkozás és hála nem tette őt elfogulttá LINNÉ hibáival és tévedéseivel szemben. Fölsimerte, hogy a botanikai tudomány legfőbb célja a növények *szerkezetének* és *szervezetének* kipuhatólása; fölsimerte, hogy nincs természetes rendszer, hogy a legjobb rendszer sem egyéb, mint tabella vagy módszer, a mely megtanít néhány föltűnő és állandó jegy segítségével a növények megismerésére. Ha LINNÉ a növényi fiziológiát elhanyagolta, ROUSSEAU ezzel szemben ismét MALPIGHI-hez és GREW-hez fordult; ha LINNÉ a mikroszkópról mit sem akart tudni, ROUSSEAU mohón kapott e műszer után s nagy előszeretettel tanulmányozta a kryptogám növényeket. LINNÉ mellett — bár hiányait és gyöngéit elismerte — francia támadóival szemben lelkesen síkra szállott; LINNÉ-ről adott jellemzésével a modern botanikusok teljesen egyetértenek; nomenclaturáját kiválóan mondja, a melynél különbet a jövőben is alig fognak alkotni. LINNÉ-nek ez az igazságos méltatása egyedül áll az akkori Franciaországban, sőt az akkori Európában.

ROUSSEAU nagyon vágyott egy elemi botanikai tankönyv után, a mely a laikusokat a növények elemi ismeretébe bevezetné és őket a fokozatos továbbhaladásra képesítené, a mely megtanítaná őket a növényeket megismerni és megfigyelni.

Egymásután fölszólította a tudósokat (CLAPPIER, GOUAN, DE LA TOURETTE), hogy írjanak ilyen botanikai tankönyvet, de mindhiába s utoljára is magának kellett azt megírnia. 1770 tavaszán, midőn Dél-franciaországból visszatérőben barátjánál: BOY DE LA TOUR-nénál Lyonban megállapodott, gyakran elkísérte őt botanikai kirándulásaira BOY DE LA TOUR-né fiatalabb leánya, JULIA; BOY DE LA TOUR-né másik leánya, DELESSERT kereskedő felesége, kevesebb hajlamot mutatott a botanika iránt, hanem kis leánya kedvéért inkább az anya és feleség kötelességeiről beszélgetett az *Emil* szerzőjével. Következő évben, látva kis leánya érdeklődését a növények iránt, fölkerlte ROUSSEAU-t, készítsen számára az ismertebb növényekről egy jegyzéket, mindeniknél feltüntetve a jellemzőbb vonásokat. ROUSSEAU 1771. augusztus 11.-étől 1773. május 2.-áig 8 levelet írt neki, a melyek együtt összefüggő egészet alkotnak és első mintaszerű bevezetést nyújtanak a botanikába. Mindenütt, mint az *Emil*-ben, a szemléleti oktatás elve uralkodik itt is; először meg kell tanítani a gyermeket, hogy lássanak; a liliomot választja erre a célra és sorban egymásután bemutatja annak egyes részeit; mindenütt az egyszerűről halad az összetettre. Tanításával teljesen a hazai növényekre szorítkozott s csak kint a szabad természetben óhajtott a növényeket tanulmányozni. Az oktatás végcélja az ifjakat arra képesíteni, hogy értelemmel és érzéssel álljanak meg a teremtés végtelen csodái előtt. Ha LINNÉ tudományá emelte a botanikát, ROUSSEAU vonzó és erkölcsképző ifjúsági oktatási tárgyává tette.

1771-ben egy kis herbáriumot állított össze MALESHERBES számára, a következő évben BOY DE LA TOUR JULIA számára is egyet s mind MALESHERBES-nek, mind DELESSERT-nének utasításokat adott a herbárium készítésére, a növények gyűjtésére, szárítására, fölragasztására s megőrzésére nézve; nagy ügyesség művészi érzékkel egyesült nála e műveletnél; becsvágya volt, a mit el is ért, hogy e műveknél a természet minden igazságát

a miniatúr-festés pompájával és az utánczó művészet bájával egyesítse. Ő tanította meg korát a jó herbáriumok készítésére.

Miután ismerőseit, barátait látni, megfigyelni s herbáriumot készíteni megtanította, a botanikai mesterkifejezésekbe, a tudomány nyelvébe is be akarta őket vezetni. 1771—1772-ben hozzáfogott egy *botanikai szótár* kidolgozásához. Nagy nehézségeket kellett leküzdenie a botanikai mesterszavak francziára való átételénél. A legtöbb növénynek nem volt franczia neve. ROUSSEAU, ha egészen nem oldotta is meg ezt a feladatot, az útörés munkáját végezte ahhoz, amennyiben a botanikát nem sejtett bájakkal vette körül s egyszersmind annak éppen oly szép, mint érthető nyelvet kölcsönzött, a melyet Franciaország, Szavoja és Svájc falusi lakóitól tanult. E műve töredék maradt; abból a részből, a mi elkészült, látható, hogy feladatának mind tárgyi, mind nyelvi tekintetben egyaránt megfelelt; műve nemcsak a maga kora és Franciaország, hanem még hosszú időre és az egész tudományos világ számára nagy jelentőségű alkotás volt.

Két botanikai műve 1781-ben, 3 évvel a szerző halála után, művének összes kiadásában jelent meg először: *Lettres élémentaires sur la botanique à Madame Delessert* és *Dictionnaire de botanique*. DELESSERT-nén kívül növénytani tárgyú leveleket írt még DUPEYRON-hoz, MOULTON-hoz, PORTLAND hercegnőhöz, LISTARD, DE LA TOURETTE, CLAPPIER és GOUAN botanikusokhoz — ezek levelezésében találhatók. A *Dictionnaire*-t, mely befejezetlenül és letisztázatlanul maradt hátra, GARCIN svájci botanikus rendezte sajtó alá. A két mű minden olvasóra igéző hatást gyakorolt, számtalanszor megjelent külön kiadásban is, olykor fényes illusztrációkkal díszítve (pl. 1805-ben). A *Götting'sche Gelehrten-Anzeiger* 1781-ben, botanikai műveinek megjelenése alkalmából, azt írta: „Nem emlékszünk, hogy kellemesebb és egyúttal oly éles elméjű botanikai íróat olvastunk volna; kivált a szótári meghatározások példányképei a

fogalmak határozottságának és a kifejezésbeli szabatosságnak.“ Midőn ROUSSEAU DELESSERT-nének az elemi botanikai oktatásról szóló leveleit írta, csak szerény szolgálatot akart a szeretetreméltó anyának és leányának tenni; de e művei, túl a lyoni kereskedő-család szűk körén, az egész művelt világon éreztették áldásos hatásukat. E levelek — mint a GRIMM-féle *Correspondance* mondotta (1779. febr.) — a sovány tárgyról hallatlan sok bájos és tanulságos adatot közöltek. DE CANDOLLE szerint (1821) e levelei mintaképei annak a kellemnek és egyszerűségnek, a melyet az elemi előadás megkíván; szerinte e levélsorozat még ma is a legvilágosabb mű, a melyet a kezdők tanulmányozhatnak. *Dictionnaire*-je hasonlóképpen csodálatraméltó a gondolatok élessége és a stílus szerencsés egyszerűsége miatt. Erdemeinek megörökítése céljából egy angol egy idegen növénynek a „*Rousseau simplex*“ nevet adta. BAILLON szerint (1878) ROUSSEAU botanikája egyszerű, világos, szabatos, pedanteria nélkül való; világosság és átlátszóság a jellemvonásai. Művei meghódították a szíveket a botanika számára. ROUSSEAU-tól indítatva az udvar a Tuileriákából a Cours-la-Reine-re és a Champs-Elysées-re ment növényeket keresni; az udvart követte Páris s a fővárost az egész ország. Művei egy félszázadon át Franciaország és a művelt világ tankönyvei voltak. Mindazonáltal ROUSSEAU-t botanikai munkássága Franciaországban, hol a botanika még mindig a patikusok, gyógyművészek és a kuruzslók kizárólagos ügye volt, rossz hírbe keverték, s a frye-i kastélyban CONTI herceg emberei ROUSSEAU-t, a ki állítólag a bölcsek követ, meg az életelixirt keresi és titkos tudományát az emberek megmérgezésére használja föl, megrágalmazták. ROUSSEAU természettudományi téren végtelen sokkal megelőzte korát, valósággal a tudomány szabadságának apostola, a hazugság és babona elleni küzdelem egyik előharcosa volt.

De lassankint, miközben botanikai műveit írta, üldözési mániája, az emberek iránt való bizalmatlansága mind jobban erőt vett rajta s ennek folytán mindinkább visszavonult a társaságtól. 1772-ben szakított barátaival s 1773-ban a velők való levelezést is beszüntette; BOY DE LA TOUR-nénak 1773-ban június 18.-án, MALESHERBES-nek október 6.-án, PORTLAND hercegnőnek október 12.-én írta utolsó levelét s három év múlva ez utóbbinak amerikai növényekből álló gyűjteményét is visszautasította. Ezután a botanikáról is lemondott és 1776-ban botanikai könyveit és rajzait, nagy herbáriumát és maggyűjteményét eladta az angol MALTHUS-nak De a botanika nem eresztette őt el s 1777—1778 telén újra mohokat és zúzmókat gyűjtött Páris környékén. A genfi PRÉVOST, a ki életének utolsó évében többször meglátogatta híres honfitársát, beszéli, mily bámulatos gonddal és gyengeséggel kezelte ROUSSEAU növénygyűjteményét. Az újabb növénytani műveket (pl. MURRAY „*Systema vegetabilium*“-ját) alaposan tanulmányozta, sőt REGNAULT botanikáját (*La botanique mise à la portée de tout le monde*, stb. 1774) bő széljegyzetekkel látta el, telve finom, olykor ironikus megjegyzésekkel; e jegyzetek, a melyeket MUSSET-PATHAY 1825-ben adott ki, mutatják, hogy ROUSSEAU alaposan értett a botanikához.¹

Ermenonvilleben még egyszer föléledt életkedve, a régi hévvel gyönyörködött a természet pompájában, érdeklődött a növények iránt, — de ez a kialvó tűznek utolsó fellobbanása volt, mert hat heti boldog, derüs ottidőzés után 1778 július 2.-án, életének fáklyája elhanyvadt, a géniusz megtért oda, a honnan eredetét vette: Istenéhez.

Rácz Lajos.

¹ A. JANSEN, J. J., ROUSSEAU als Botaniker, 1885, 107., 174., 197., 208., 235—36., 249. és 270. lap.

A konzerváló anyagokról.

A hosszabb időre eltett élelmiszerek könnyen rothadásnak, penészesedésnek, romlásnak indulnak. A baj elhárítása céljából az élelmiszereket konzerválni szoktuk. Tudományosan megállapították, hogy a megromlást kisebb-nagyobb élő szervezetek okozzák; a rothadás rendszerint baktériumok, erjesztő gombák és penészgombák működésére vezethető vissza. Ezt tudva, tisztában lehetünk azzal is, hogy tulajdonképpen mit kell tennünk élelmiszereink megromlása ellenében: a lényeges tennivaló az, hogy a megromlást okozó élő szervezeteket, a melyek az élelmiszerekhez tapadnak, vagy bennük rejlenek, vagy utóbb hozzájuk férhetnek, megsemmisítsük és távol tartsuk. Megjegyzendő, hogy a romlást okozó élő szervezetek úgyszólván mindenütt jelen vannak. Legyek, bogarak, pillék petéket raknak az élelmiszerekbe s a petékből kikelő lárvák, apró kukacok meg hernyók megkezdik bennük pusztító működésüket. A levegő, talaj, trágya és por tele van a különböző baktériumok és penészek csíráival, a melyek mindenre könnyen ráragódnak s ezek közvetítésében a rovarok is közreműködnek.

Az élelmiszerek konzerválását különböző úton-módon érhetjük el. Ősi idők óta általánosan elterjedt eljárás az *aszalás* vagy *szárítás*, a mivel lényegében a vizet vonjuk el a táplálószerből, minélfogva semmi szervezet rajta meg nem élhet. Szintén általánosan ismert eljárás a *befőzés* és *pasztörözés*, a mivel a táplálószeret besűrítjük vagy egyszerűen csak igen magas hőfoknak teszszük ki, úgy hogy a bennük vagy rajtuk lévő szervezetek elhalnak. Megemlítendő ennek az ellentétje, a *hideg helyen*, jég között vagy hűtőházban való eltartás is.

Sokszor azonban nem *fizikai*, hanem *chemiai* úton konzerválunk, azaz a táplálószerhez valami chemiai anyagot adunk, a mely a rothadást okozó élő szervezeteket megöli vagy távoltartja. Itt meg-

jegyzendő, hogy nem ritkán a fizikai és chemiai úton való konzerválást egymással kapcsolatban, egymás kiegészítésére alkalmazzuk. A konzerváló hatású chemiai anyagok egy része ősi vagy legalább igen régi idők óta ismeretes. Ilyen pl. a só, cukor, füst, szesz, eczet, salétrom, széndioxid, zsír és olaj.

Konyhasóval konzerváljuk pl. a szalonnát, húst és kolbászféléket, a midőn azokat sűrű sós lében megcsávazzuk (páczoljuk), úgyszintén a halféléket (magyar sózott száraz hal, hering), káposztát, sós ugorkát stb.-t. Megjegyzendő, hogy a savanyú káposzta konzerváló hatóanyaga tulajdonképpen a tejsav, a mely a káposztában foglalt cukor erjedése útján képződik s a sónak csak cukorkivonó hatása van (lásd „A káposztasavanyítás szabályai“, Természettudományi Közlöny, 1917. évf., 685—686. füzet). A húscsávához sokszor salétromot is adunk. Zsírban húst szoktak konzerválni; ez az eljárás mai nap szinte feledésbe ment, de azelőtt Magyarországon, főleg Erdély hegyvidékein szokásban volt. A táblaolaj főleg kisebb halfélék (szardiniák) konzerválására kitünő. Az alkohol a gyümölcslevek, mustok alkoholos erjedésekor képződik és konzerváló hatást fejt ki. Eczettel leginkább zöld ugorkát, zöld paradicsomot, zöld paprikát, rizikegombát stb.-t konzerválunk. A kéndioxid alkalmazása is nagyon régi idők óta ismeretes, a mennyiben egyszerűen ként égetnek el hordókban meg gyümölcsös kamrákban.

A konzervált táplálószerrekhez adott fűszerekben foglalt illó anyagok valószínűleg szintén fejtenek ki néminemű konzerváló hatást.

Újabban más, azelőtt ismeretlen anyagokat is kipróbáltak, mint pl. szaliczilsavat, bórsavat, hangyasavat, benzoesavat, faeczetet, kreozotot, kénessavas sókat, foszforsavas sókat, formaldehidet, hidrogénhiperoxidot, stb.-t.

A *szaliczilsav* apró, finom, hófehér kris-

tályos anyag (acidum salicylicum crystallisatum), vagy könnyű, laza, fehér por (acidum salicylicum praecipitatum). Szagtalan, de tüszentésre ingerel, savanykás édesízü, hideg vízben nehezen, forró vízben, alkoholban könnyen oldódik, vízgőzzel elillan. A vizes oldat a vaskloridot ibolyaszínűre festi. Legfontosabb sója a fehér, selymesfényű, laposan kristályos *szalicilsavas nátrium*, a mely hideg vízben könnyen oldódik. A szalicilsav a rothadást és erjedést megakasztja, azért kitűnően ható konzerváló anyag. Rendszerint csak 0·01—0·02%-ot, azaz 1 liter vagy 1 kilogramm táplálószerre 0·1—0·2 gramm szalicilsavat számítanak; a szalicilsavas nátriumból negyed- vagy harmadrésznyivel többet szokás venni.

A *bórsav* apró, fehér, kissé fénylő, zsiros tapintatú, szagtalan, kissé kesernyés ízű, pikkelyszerű kristályokat alkot. Vízben és még inkább alkoholban kissé oldódik; az oldat a lángot zöldre festi. Leginkább a finomabb agyagiparban használják zománcozásra. A bórsavat és sóit főleg húsfélék, tej és gyümölcslevek konzerválására használják. A konzerváló iparban azért szeretik használni, mert aránylag olcsó, szagtalan s íze sem nagyon feltűnő.

A *benzoésav* a Styraceae nevű növény-családba tartozó fás növények kérgéből kifolyó benzoegyantának alkotórésze, de mesterségesen is előállítható. A gyantából származó benzoésav barnás, a mesterségesen előállított világosabb színű, selymfényű lemezekékben kristályosodik. Hideg vízben nehezen, meleg vízben könnyebben oldódik. A gyógyszerészetben és festékiparban, de újabban — főleg a fehér poralakú, vízben könnyebben oldható nátriumsóját — húsfélék és gyümölcslevek konzerválására is használják.

A *faecetet* főleg bükk- és nyírfa száraz lepárlása útján állítják elő. A fa száraz lepárlása alkalmával 20—30% faszén, azonkívül világító gáz és gőzök keletkeznek; az utóbbiak hűtés útján cseppfolyós állapotba vihetők át. Az így kapott folyadék különböző anyagokat tar-

talmaz, főleg a nyugodt állás közben is lesüllyedő fakátrányt és a könnyebb faecetet.

A nyers faecet barna, savanyú kémhatású, kellemetlen kátrányos és füstös szagú és ízű folyadék, melyben többé-kevésbé változóan főleg víz, ecetsav, faszesz vagyis metilalkohol és kreozot van. A nyers faecet fa és hús konzerválására, festék készítésére és tiszta ecetsav előállítására szolgál. A megtisztított faecet fertőtlenítőszer gyanánt használatos. A nyers faecetzel a húst egyszerűen bekenik, a mit hideg vagy gyors füstölésnek neveznek.

A *kreozot* főleg a bükk- és nyírfa lepárlási termékeinek, kátrányának s a faecetnek alkotórésze. Szintelen, de levegőn megbarnuló, erősen fénytörő folyadék, átható, de füstölt húsról emlékeztető szaggal és égetően csipős ízzel. A fehérjét megalvasztja. Ha húst megcsávázunk (páczolunk) vele, az megszárátható a nélkül, hogy megromlana. Az 1%-os oldata is konzervál s a húsnak olyan ízt ad, mint a füstölt húsé. Mind-ebből arra következtetünk, hogy a füst lényeges hús konzerváló alkotórésze a kreozot. Nevét is innen kapta, mert neve görögül „hús konzerváló“-t jelent. Egy ideig azt gondolták, hogy a kreozot nem más, mint karbolsav, ámde a kreozot nem sav s chemiailag is másként viselkedik. Utóbb kiderült, hogy a kreozot több szerves vegyület, főleg a *guajakol* (60—90%) és *kreozol* keveréke. A karbolsavval kezelt hús élvezhetetlen.

Más a kreozotolaj vagy kőszénkreozot, a mely guajakolt és kreozolt nem tartalmaz, hanem főleg karbolsav (fenol) és a vele homológ *krezol* keveréke. A guajakol és kreozol fenoléterek, nem pedig egyszerű fenolok, mint a karbolsav és krezol.

A kénessav sói közül főleg a *nátriumbiszulfid* és a *kalciumbiszulfid* használata terjedt el. Az előbbi fehéres por, a másik rendszerint vizes oldatban kerül forgalomba. Mindkettő friss állapotban élénk kénessavszagot áraszt s hasonló hatású, mint a kén elégetése alkalmával kapott

kéndioxid vagy ennek vizes oldata, a kénessav, de levegőn hosszabb állás után könnyen elbomlik s akkor hatásalanná válik.

A *formaldehid* rendszerint 40 százalékos vagy nem ritkán ennél sokkal hígabb (bár esetleg 40 százalékosnak jelzett) vizes oldatban kerül forgalomba, formol vagy formalin néven. A vizes oldat átható, jellemző szagú folyadék. Múzeumi célokra való konzerválásra kitűnő, mert igen gyenge oldata is rovar-, penész- és baktériumölő hatást fejt ki.

*

- Egészségügyi szempontból a legtöbb újabb konzerváló szer ellen súlyos aggodalmak merültek fel s ennek alapján a legtöbbször használatát ellen törvényes tilalom van. Minthogy azonban a konzerváló nagyipar a fizikai úton való konzerválást elégtelennek s a konzerváló szerek alkalmazását elkerülhetetlennek tartja, az ügy sok vitára adott alkalmat. Az ügyet részletesen megvilágítja az amerikai *Eccles*, a kinek műve német fordításban is megjelent. Szerinte az újabb konzerváló szerek — bizonyos kivételekkel — bátran ajánlhatók s az ellenük felmerült aggodalom általában nagyon túlzott. A konzerváló szerek mellőzéseivel sok esetben nagyobb kárt okoznak, mint használatba vételükkel, mert a hiányosan kezelt, csak fizikai úton előállított konzerv sokszor romlásnak indul s ennek következtében súlyos mérgezést okoz. A romlott konzervek okozta mérgezések sokkal több esetet ismer a statisztika, mint a konzerváló szerek okozta mérgezésekre. Ha csak egyszerűen a különböző országok napilapjait olvassuk, hamar meggyőződünk arról, hogy minden országban minden évben súlyos, nem ritkán tömeges mérgezésekre adnak okot a rothadásnak induló táplálékszerek, a mi ellen konzerváló szerek helyes alkalmazásával könnyen védekezni lehetett volna.

Igaz ugyan, hogy a konzerváló anyagok mérgek. De a konzervált élelmi-

szerekbe csak olyan csekély mértékbe kerülnek, hogy hosszabb időn át való élvezetük sem okozhat bajt. Megjegyzendő, hogy az ősidők óta általánosan használt konzerváló szerek szintén mérgek, sőt részben még erősebbek, mint az újabbak. Legjellemzőbb példa rá az ecetsav, a mely igen heves mérég, de azért mégis jóformán mindennap élünk ecetes ételekkel. Az ebben foglalt ellenmondás egyszerűen azzal magyarázandó, hogy hiszen nem tömény ecetsavat iszunk, hanem csak annak híg oldata van az ételekben. Nagyon valószínű, hogy ha az ecetet azelőtt nem ismerte volna az emberiség, az újkori egészségügyi intézmények az ecet használatát ellen is tiltakoztak volna.

Különösen fontos *Eccles* művének az a fejezete, a melyben a konzerváló szerekkel végzett tudományos élettani kísérletek és tapasztalatok adataira hivatkozik. Kiderül belőle az, hogy a tilalmazott szaliczilsav abban a mértékben, melyben konzerválásra ajánlani és használni szokták, határozottan ártalmatlan. A szaliczilsavból 0·1—0·2, ritkán 0·3—0·4 grammot szoktak számitani 1 kilogramm vagy 1 liter táplálószerhez; de a szaliczilsavból hosszabb időn át napjában 2—3 grammot is vehetünk be a nélkül, hogy egészségünknek megártana. Tehát a szaliczilsavval konzervált táplálószerből napjában 5—20 kilogrammot vagy litert kellene elfogyasztanunk, hogy a szaliczilsav mennyiségének ártalmassági határát elérhessük.

Az újabb konzerváló anyagok közül a faeczetet a húsfélék száraz füstölésére általánosan használják s azt kellő mértékben alkalmazva szintén ártalmatlannak kell tartanunk. A többire nézve *Eccles* művéből sem derül ki pontosan, hogy éppen olyan ártalmatlanok-e, mint a szaliczilsav? A formaldehid semmiesetre sem ajánlható. A naftollal és a foszforsavas sókkal szemben tartózkodó álláspontot foglalhatunk el. Benzoetasav és bórsav némely gyümölcsben eredetileg is előfordul, tehát bizonyos körülmények között s bizonyos mértékig használatuk meg-

engedhető volna. Legalább is nyereségnek tekinthetjük azt, hogy a szalicilsavtól való aggodalom túlzottan derült ki. A közlélmzés érdeke követelné, hogy az újabban ismeretessé vált konzerváló sze-

rek helyes alkalmazásának ügyét egészségügyi szempontból is az eddiginél alaposabban és fejlettebb gyakorlati érzékel újból megvizsgálják, hogy az okszerűtlen tilalmakat be lehessen szüntetni.

Dr. Bernátsky Jenő.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Chemiai és fizikai tényezők hatása a csirasejtekre. A szerzett tulajdonságok átöröklésének ügye számos biológust foglalkoztat. Az újabb vizsgálatok elsősorban azt a kérdést igyekeznek tisztázni, vajjon az öröklési anyagot hordozó csirasejteket, vagyis a petesejteket és a hímcsirasejteket lehet-e kísérleti úton károsan befolyásolni annyira, hogy utód létesüljön ugyan, de ezen az ártalmat föl lehessen ismerni. Az eddigi vizsgálatok beigazolták, hogy ez lehetséges; így ismeretes például a radioaktív anyagok káros hatása. Kiderült továbbá, hogy a szertelen alacsony hőmérséklet, továbbá egyes chemiai anyagok is hátrányosan hatnak a csirasejtekre. Ezek a kísérletek nemcsak elméleti örökléstani szempontból jelentősek, de gyakorlati orvosi szempontból is figyelmet érdemelnek. Ma ugyanis az orvostanban a chemotherapiának nagy fontosságú szerepe van, mert az orvosok a betegségek leküzdése végett különféle chemiai anyagokat juttatnak a szervezetbe mind a bélcső, mind pedig a nedvkeringés útján és így megvan annak a lehetősége, hogy az ilyen-nemű beavatkozás károsan hat a csirasejtekre.

Az alacsony, 0 C⁰-os hőmérséklet hatását Bury J.¹ vizsgálta tengeri sünök petéin. A szerző megállapította, hogy az alacsony hőmérséklet következtében a sejtmagból kromatinállomány vándorol

ki a protoplazmába. A hideg hatásának kitett petesejteken, miután ezek rendes hőmérsékleten megtermékenyítettek, a magosztódás kisebb-nagyobb zavarai észlelhetők, a petesejt protoplazmája pedig egyáltalában nem vesz részt a sejtosztódásban. A keletkező óriás magvak ú. n. sokszarkú osztódás (multipolaris mitosis) útján rendes nagyságú magvakká redukálódnak. Ezt a szabályozó osztódást már a plazma osztódása is kíséri, minek eredményeképpen szedericsira (morula) keletkezik. Az utóbb bekövetkező sejtoszlás rendes lefolyású, nem tekintve azt, hogy egyes degenerálódott részek ellökődnek a lárva hólyagalakú csirájának (blastula) üregébe (blastocoel). Az elmondottakból kitűnik, hogy a szertelen hideg főképpen a sejtplazma működésére hat hátrányosan és hogy a sejtmagot a rendes közvetett magosztódás (mitosis) helyett közvetetlen magosztódásra (amitosis) bírja.

A chemiai anyagoknak a csirasejtekre gyakorolt hatását többen vizsgálták. A vizsgálók közül első helyen HERTWIG O.² érdemel említést, a ki a békák hímcsirasejtjeit figyelte meg különféle vegyszerek hatása után. Kísérleteit olyképpen végezte, hogy a szétfosztott hererészeket anilinfestékek (eozin, fukszin), atoxil, szublimát, sztrichnin és alkohol oldatába tette. A hímcsirasejtek a felsorolt anyagok iránt eltérően viselkedtek, a míg ugyanis a legtöbb oldatban életben maradtak, addig a fukszin, kloralhidrát és szublimát híg oldata néhány óra alatt tönkretette őket. A hímcsirasejtek feltűnően ellenállnak

¹ BURY J., Über den Einfluss der Temperatur von 0 C⁰ auf die Entwicklung der Echinideneier; Bull. de l'Acad. des Sciences de Cracavie. Ismertetését lásd: Zeitschrift f. indukt. Abst. u. Vererbungslehre, XIX. kötet, 1—2. füzet, 1918.

² HERTWIG O., Keimschädigung durch chemische Eingriffe; Sitzbr. d. kgl. pr. Akad. d. Wissenschaften, 30. köt., 1913.

az alkohol hatásának, minthogy még 6%-os oldat sem tette őket tönkre, sőt a híg alkohololdat még élénkítette mozgásukat. HERTWIG kísérleteinek másik sorozatában élő békák ereibe eozint, atoxilt és metilénkéket fecskendezett. Az atoxil- és eozinbefecskendezés hatástalan maradt, a metilénkékekkel kezelt békák hímsejtjeivel megtermékenyített petékből azonban nagy fokban kóros embriók fejlődtek.

HERTWIG O. és P.¹ vizsgálatai szerint a sztrichnin és nikotín nem hat károsan a csirasejtekre, a metilénkékek azonban a rádiumhoz hasonlóan tönkreteszik őket. Az ilyen hímcsirasejtek megtermékenyítésre némelykor alkalmasak ugyan, de az apai magállomány nem vesz részt az osztódásban és az utód csak a petesejt öröklési anyagából épül fel (haploid-parthenogenesis).]

A hasonló tárgyú vizsgálatok közül STOCKARD-nak² alkohollal végzett kísérletei érdemelnek külön említést. STOCKARD külön e célra szerkesztett ketreczekben tartott tengerimalacokkal három éven keresztül hetenkint hatszor alkoholgőzöket lehelletett be és azután ezen állatokkal tenyésztési kísérleteket végzett olyan formán, hogy 1. alkohollal kezelt hímeket rendes nőstényekkel; 2. rendes hímeket alkoholos nőstényekkel és 3. alkohollal kezelt szülőket párosította össze egymással, továbbá a most említett három csoport utódait egymás között párosította. A kísérletek beigazolták, hogy a hosszantartó alkoholkezelés a csirasejtekre, úgyszintén a többi szövetekre is káros hatású, mert csökkenti az életrevaló utódok számát, fokozza a meddőséget és a további nemzedék elsatnyulását okozza.

STOCKARD és PAPANICOLAOU³ újabb közlése öt évre terjedő, több mint 700 állat-

tal végzett kísérletekről számol be, melyeknek eredményét a következő táblázat tünteti föl:

A kísérleti állatok	A párosítások száma	Életrevaló utód	Átlagos szaporodás
Ellenőrzésre szánt rendes állatok	90	99	1·10
Alkohollal kezelt állatok... ..	164	82	0·50
1. nemzedék... ..	194	105	0·54
2. nemzedék... ..	119	32	0·27

A táblázat adataiból kitűnik, hogy az alkohol csökkenti az életrevaló utódok számát és hogy ezen káros hatás a 2. nemzedékben fokozott mértékben érvényesül.

Dr. Wellmann Oszkár.

Az egyiptomi gyapot minőségének hanyatlása. Még nincsen 100 éve, hogy Egyiptomban a gyapottermelés szélesebb keretekben megindult.⁴ 1820 körül kezdtek ugyanis a MAHO bey kertjében talált jobb fajtát általánosabban termelni. Ezt az első fajtát többévesnek mivelték, de csakhamar kiderült, hogy a gyapot, ha így művelik, különösen a rovaroktól nagyon szenved, ezért amerikai vetőmagot hoztak be s áttértek az egyéves termesztésre. A dolog természetéből következő, hogy az amerikai és az egyiptomi fajták elegyedéséből csakhamar új egyiptomi fajták keletkeztek. Mire azután, kivéve az Asmuni-t, a 70-es és 80-as évek fajtái, a régi Bamiáh, Hamuli, Ziftai, Gallini, Zafiri, Hariri stb. fajták eltűntek. De még így is sok bajjal kellett megküzdeni, mert az újonnan keletkezett fajták is néhány év múlva elsatnyulásnak indultak: a termésük csökkent és a gyapot ú. n. rostja, vagyis a magvakon termő szőrszálak hosszúsága, a mi pedig a jóságának legfontosabb tényezője, nagyon csökkent. E elsatnyulás gazdasági fontosságá kiderül abból, hogy az egyip-

¹ HERTWIG O. u. P., Beeinflussung der männlichen Keimzellen durch chemische Stoffe; Arch. f. mikr. Anat., 83. köt., II., 1913.

² STOCKARD AND CRAIG, An Experimental Study of the Influence of Alcohol . . . ; Arch. f. Entw.-Mech., 35. köt.

³ The American Naturalist, Vol. V., 1916. Ref. Zeitsch. f. indukt. Abst. Vererbungslehre, 19. köt., 1—2. füzet.

⁴ K. SNELL, Die Verschlechterung der ägyptischen Baumwolle; Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik, XI. köt., 9—13. lap.

tomi gyapot csak kiváló tulajdonsága révén tartotta magát a világpiacdon s ezért adták meg aránylag magas árát, bár a világ szükségletének egynolczadát tette csak az egyiptomi termés. Ezek után nagyon érthető, hogy az egyiptomi kormány és a gyapottermelő gazdák egyaránt a legnagyobb buzgalommal kezdték kutatni a hanyatlás okait.

LAWRENCE-BALLS W. (jelenleg a Kairo melletti gizeh-i MENDEL-laboratórium vezetője) tíz évi fáradozásának nem kis része van az ügy tisztázásában.

A művelési hibákat (pl. a magvetés időpontja, a sorok sűrűsége, az öntözés hibái stb.) mellőzve, kiderült, hogy az egyiptomi gyapot hanyatlásának két igen fontos, általános oka van s ezek a *hibridálás folytán beállott romlás és a talajvíz emelkedésének káros hatása*.

Az egyiptomi gyapotnövény virága felünnő sárga, a rovarok odacsalogatására a gyapotnövény sok mézmirigyét fejleszt különböző részein s a kereszteződés éppen a rovarok közvetítése folytán elég gyakori tünetemény. A természetes hibridálás következménye persze az, hogy a tiszta változatok néhány évi termelés után a legkülönbözőbb korcsok keverékéből állanak már. Magában véve az egyiptomi fajták keveredése nem is volna talán még a legnagyobb baj, nagyobb baj ennél, hogy a Hindi-gyapot is hozzákeveredik a jóféle egyiptomi változatokhoz. A Hindi-gyapot rostjai nagyon rövidek, virágai fehérek, toktermései 4—5 rekeszesek, míg az egyiptomi gyapot virága sárga és tokja 3 rekeszű. A Hindi-gyapot úgyszólván gyom gyanánt terem a földeken s nem tudni, hogy merre van a hazája; igen hasonlít az amerikai fajtákhoz, de magvai nélkülözök a lefosztás után visszamaradni szokott ú. n. gyapjúszőröket, azaz egészen csupaszok, míg az amerikai fajták az egrenálás után is a rövid gyapjúszőröket viselik, melyek a hosszúsálú szőrök tövei között ülnek. Ettől a Hindi-gyapottól persze felette nehéz lesz megszabadulni.

LAWRENCE-BALLS szigorúan szabatos ki-

sérletekkel kimutatta, hogy a gyapot-hibridek a MENDEL-féle törvény szerint hasadnak, s hogy az összes bélyegek pontos számbavételével a tiszta törzset megint ki lehet tenyészteni. Ezek után azután nagyszabású tervet dolgozott ki tiszta vetőmag szerzése céljából, melyet a kormány is támogat. Az ő terve szerint a tisztavérű tövek magvából nagy sodronykalitkáktól védve nevelik az új töveket, melyek így a rovarok közvetítésével létrejövő idegen beporzástól megóvatnak. A tiszta magot pedig külön gazdaságokban szaporítják el s a nagybirtokosok azzal a kötelezettséggel részesednek a tiszta vetőmagban, hogy a termelésük alkalmával kapott magtermést beszolgáltatják a kormánynak. Ez a már kissé tisztátlanabb mag a kisebb termelőkhöz kerül aztán, a kiket arra köteleznek, hogy a belőle kapott magtermést az olajmalmokban váltsák be. Ily módon a központi termelő telepből folyton megújuló tiszta vetőmagáram fog az országban szétterjedni s végtére pedig — akár a folyók a tengerben — az olajmalmokban fog eltűnni.

Az egyiptomi gyapot hanyatlásának másik oka a talajvíz állásában bekövetkezett változásokban keresendő és másutt, mint éppen Egyiptomban, alig is képzelhető el.

A gyapot tenyészésének ideje alatt, márcziustól egészen októberig, legfeljebb az első hat hét alatt esik egy keveset, azután egész nyáron nincsen eső legalább Felső- és Közép-Egyiptomban. Az öntöző víz a Nilusból jön, vagy pedig a hol nem jutni hozzá, a talajvízből ered, melyet hatalmas gépekkel szivattyúznak fel tetemes mélységből is. De a mint a Nilus júliusban meg augusztusban emelkedik, épp úgy a talajvíz is emelkedni kezd. Ilyenkor igen érdekes tapasztalatokat tettek. Ugyanis észrevették, hogy a talajvíz az utóbbi esztendőkből magasabbra hág, mint eddig s azt hiszik azért, hogy most többet öntöznek, mint régebben, azaz több víz szivárog a földbe s ezért gyarapszik a talajvíz mennyisége, a talaj árja. A

gyapotnövény gyökere pedig, a mint ismeretes, két méterre, sőt mélyebbre is behatol a talajba s így némely helyen a gyökérzetnek legvégső ágai elérik a talajvíznek a színét, s ott azután oxigénhiányban elpusztulnak a gyökerek, mit természetesen a növény nagyon is megszenved. A fiatal levelek lehullanak s így kisebb lesz a termés, a magvak szőrözete, az ú. n. rostok, nem fejlődnek ki teljesen s így a gyapot minősége lényegesen silányul. És pedig mennél korábban kezdődik a Nilus áradása s ezzel kapcsolatosan a talajvíz emelkedése, annál nagyobb a gyapottermelés kára is. Az 1909.-i hirhadt rossz aratást például a Nilus szokatlan korai áradására vezetik vissza. Most tehát úgy áll a dolog, hogy — s ez magában véve is elég furcsa ellentmondásnak látszik — a szinte esőtlen Egyiptomban a gyapot éppen a vízbőségtől szenved.

Ezt a felfogást SNELL igen valószínűnek tartja, azonban a Nilustól félrebb fekvő távolabbi területeken még további pontos megfigyelésekre van szükség a vízállást illetően. A mélyebb vidékeken a kormány már nagyobb szabású víztelenítő műveket épít a talajvíz szintjének leszállítása céljából.

Dr. Istvánffi Gyula.

A cukor oldhatósága. Közlönyünk olvasói közül bizonyára sokan megfigyelték már azt a jelenséget, hogy a közönségesen forgalomban levő cukor-féleségek nem egyformán oldódnak. A különbség ebben a tekintetben oly nagy, hogy az ugyanazon gyárból származó cukor oldhatósága is egymástól lényegesen eltér. Ezen megfigyelésekre támaszkodva mondja azután ki a kávéját vagy teáját kavargató cukorfogyasztó, hogy ez a cukor „könnyen oldható“, amaz pedig „nehezen oldható“. Legyen szabad a következőkben megvilágítani ezt a látszólag jelentéktelen, de valójában a XX. század deges emberére nézve mégis fontos ügyet.

Mindenekelőtt előre kell bocsátanom, hogy itt nem a tudományos értelemben ett könnyen, illetőleg nehezen oldhatóságról van szó, hanem az ú. n. „oldási

sebesség“-ről, a mely tudvalevőleg az illető anyag mechanikai szerkezetén kívül csupán az oldószer hőfokától, töménységétől, illetőleg a többé-kevésbé élénk keveréstől függ. Ez utóbbi tényezők állandósága esetén pedig csakis az előbbtől függ. Közönségesen azonban úgy szokás mondani, hogy a melyik cukor gyorsan oldódik, az könnyen oldható, és a melyik lassan, az nehezen oldható.

A gyáros jól ismeri azokat az eljárásokat és fogásokat, melyeknek segítségével gyorsabban vagy lassabban oldódó finomítványt lehet előállítani és így könnyen tudná a fogyasztóközönség kívánásait kielégíteni. Általában a finom szemű és a mellett gyorsan szétomló cukor oldódik könnyebben, a durva szemű, nehezen széthulló pedig nehezebben. Hogy mégsem tudjuk teljesen kielégíteni a közönségnek azt a kívánását, hogy a cukor lehetőleg gyorsan oldódó legyen, az avval van összefüggésben, hogy a jó cukorfinomítványtól egyéb olyan tulajdonságokat is követelnek, a melyek a könnyen oldhatósággal nehezen egyeztetetők össze. A jó koczakaczkortól megköveteljük például, hogy ne csak finom szemecskéjű és könnyen oldható, hanem egyúttal meglehetősen kemény is legyen. A lágy cukor ugyanis a szállításnál és az ismételt átrakásnál könnyen széthull, a koczák szélei lesurolódnak, ennek következtében a cukor elveszíti tetszetős külsejét és a mellett sok por is keletkezik. A cukor belső jósága és külső tetszetősége között közéletűt kell keresnünk.

Az újabb időben végzett oldási kísérletek különben arra az eredményre vezettek, hogy a rendes finomítványok oldódási ideje között nincsenek lényeges különbségek és ha mégis megfigyelhetők ilyenek, akkor azok bizonyos gyártási hibákra vezethetők vissza. Elhibázott gyártási műveletek következtében ugyanis a finomítványok — különösen a koczakaczkor — kemény, kandiszszerűleg összecsomósodott darabokat tartalmaznak, a melyek az oldószernak erélyesen ellent-

állanak és a cukordarab többi részének feloldódása után vázszerűen visszamaradnak. Ezek a vázszerű képződmények úgy keletkeztek, hogy a nedves cukorkoczká megszáritásakor az anyag belsejében levő cukorszirup kapilláris hatás következtében a felületre szívárgott és ott beszáradt. Így keletkeztek a keret alakú vázak. Néha a cukordarab belsejében magszerű képződmények találhatóak. Ezek a cukoranyag egyenlőtlen lehülésének, egyenlőtlen megmerevedésének a következményei. Az ilyen koczkák akárhányszor már külsőleg is megismerhető arról, hogy mindkét vágási felülete konvex lapot alkot.

Oldási kísérletekkel megállapították, hogy legkönnyebben oldódik a cukorliszt, azután a finom szemű kristálycukor, valamivel nehezebben a süvegcsukor és még nehezebben a koczkák és a durvaszemű kristály. A legfinomabb cukorliszt oldódási ideje körülbelül 0,5 perc, a finom kristálycukor (homokcukor) oldási ideje körülbelül 1 perc, a süvegcsukor oldódási ideje 1—2 perc, a koczkacsukoré 2—4 és a durvaszemű kristálycukor oldódási ideje egészen 8 percre emelkedik. Ez utóbbit azonban majdnem kizárólag kiviteli célokra készítik.

A szükséges oldási idő tehát általában véve nem olyan hosszú, hogy alapos panaszokra adhatna okot, kivéve azt az esetet, a mikor az előbb említett csomósodások fordulnak elő, a mikor tehát a cukordarabok egy része rendszeres időben feloldódik ugyan, a többi ellenben sokáig oldatlanul visszamarad. Az ilyen nehezen oldódó, csomós részek képződésére különben a cukor helytelen raktározása is okot adhat, a mikor tehát a közönség ítélete jogtalanul sújtja a gyárost. A cukor ugyanis nedves helyen állva vizet szív magába, a mely a cukorral szirupot képez s ez a szirup az előbb mondottak értelmében kiszáradás alkalmával a felületre szívárgó s ott beszáradván keretszerű omosódást okoz.

Ugyanazon cukorsüveg különböző részeinek oldódási sebességét vizsgálva,

pontosan a várt eredményt kapjuk meg: t. i. leglassabban oldódnak a cukorszirup beszáradása folytán összekeményedett kéregrészek, könnyebben a süveg hegye, még könnyebben az alja és a legkönnyebben a sziruptól mentes középső részek. A „*legtisztább finomítvány*“ tehát nem a süveg csúcsában, miként azt egyes régebbi tudományos kutatók is föltették, hanem a süveg belsejében fordul elő.

Nem szabad továbbá elfelednünk azt a körülményt sem, hogy az előbb felsorolt oldódási idők 20 C°-ú vízre vonatkoznak. Ha tehát forró teáról vagy kávéról van szó, akkor az oldódási idő sokkal kisebb lesz, az előbbi értékeknek talán a felét is alig éri el. A közönség panaszokká váló tehát a legtöbb esetben korunk idegességében keresendő. *Dr. Kopp Elemér.*

A legújabb Schoop-féle fémző eljárás. A Schoop-féle fémző eljárás — mint ismeretes — abban áll, hogy egy csévéről legombolyítható fémdrót hajtószerkezet segítségével egyenletesen előretolódik és a porlasztó készülékbe jut. A fémdrótot kis légturbina mozgatja, melyet 6—8 légköri nyomású sűrített levegő hajt és percenkint mintegy 15000 fordulatot végez. A porlasztó készülékhez a hozzá kapcsolt két vezetéken át oxigén- és hidrogéngáz áramlik. Ez a két gáz elegyedik és mint ilyen ömlik ki a készülékből. Ha ezt a gázelegyet meggyújtjuk, a fémdrót a láng hatása alatt csöppekké olvad. A sűrített levegő, a mely a kis turbinát hajtja, külön vezetéken szintén a porlasztó készüléken át ömlik és a midőn kiáramlik, a gázelegyet körülvésvézi, a fémcsöppeket pedig erős fúvással szétporlasztja és nagy erővel ráfecskendezi azokra a tárgyakra, a melyeknek felületét a kívánt fémréteggel be akarjuk vonni. Ez a porlasztó készülék, a mely „*fecskenedező pisztoly*“ néven kerül forgalomba, a hozzá tartozó géprészekkel együtt, kis tartányban foglal helyet.

A most leírt módon sikerült vasból, fából, üvegből, kőből, vászonból készített tárgyakat mindenféle fémréteggel vékonyan bevonni. Vastartályok, melyeket



régebben ónoztak, a SCHOOP-féle eljárással az ónozás mellőzésével közvetlenül vonhatók be ólomréteggel. Éppen így vonják be fémréteggel a vas- és kőedényt is. Bármely anyagból készült ajtókilincseket nikkel-, illetve rézréteggel lehet bevonni. Ha ponyva felszínét a SCHOOP-féle eljárással fémmel fecskendezzük, ilyen módon vízállóvá tehetjük. Papirosdobozokat könnyen fémmel vonhatunk be, hogy zsiradékot rakhassunk beléjük. Papirosból készült palaczkokat és ivópoharakat is fémmel vonhatunk be ilyen módon. Hibás öntvények kijavíthatók a SCHOOP-féle eljárással is, melylyel faalkötőrészeket is bevonhatunk fémmel és ilyen módon azokat az időjárás és a víz káros hatásai ellen megvédelmezhetjük, tűzveszélyességüket csökkenthetjük és szilárdságukat növelhetjük. Az ilyen eljárással alumíniumbevonattal ellátott főzőedényeket savanyú ételek nem támadják meg; éppen így vasból készült edényeket is alumíniumréteggel vonhatunk be. Üveg és egyéb kemény csiszolt tárgyak fémezése eddigényeges technikai nehézségekbe ütközött, legújabban azonban sikerült SCHOOP-nak az ilyen tárgyakat is fémréteggel bevonni.

Újabban egyszerű módot találtak a kőfaragványoknak, nevezetesen a beton- és műköépitményeknek a legkülönbözőbb fémréteggel való bevonására. Ilyen módon az egyébként igénytelen külsejű beton-tárgyak, kőfaragványok, szobrok, művészi kivitelű kő- és betondíszítmények gyönyörű fémbevonatokkal ellátva rendkívüli kellemes hatást keltenek. De nemcsak művészi, hanem gyakorlati szempontból is fontos egyes betontárgyaknak, pl. betontartányoknak fémréteggel való bevonása, mert a fémréteg megakadályozza a kémiai anyagoknak vegyontó hatását a cementre, valamint fordítva: a cementnek a betontartányban levő folyadékra való kémiai hatását. Eddig az ilyen kémiai hatásoknak oly módon vették elejét, hogy festékekkel vonták be a betonépitményt, vagy fémlémezbevonattal látták el. Ez az eljárás azonban nem vált be teljesen a gyakorlatban, míg a SCHOOP-féle

eljárással gyökeresen segíthetünk a bajon, mert ennél az eljárásnál a fém a bevonandó betontárgyak minden pórusába behatol.

Bár a SCHOOP-féle készülék teljesítőképessége nem nagy, de tekintve azt, hogy pl. egy-egy óra alatt egy kg ón fecskendezhető a tárgyra és hogy a porlasztás, illetve a fémezés igen intenzív, ma ez az eljárás az iparban mégis megbecsülhetetlen. Még a költséges és aránylag nagy fémanyagfogyasztással járó galvanizálást is jóval felülmulja, mert a munka gyorsabban megy végbe és vastagabb (mintegy 10 mm vastag) fémréteggel vonhatjuk be vele a tárgyakat.

Eddig alumíniumbevonatot nem sikerült galvanizálás útján előállítani; a SCHOOP-féle eljárás most már ezt is lehetővé teszi. Ennek pedig nagy jelentősége van, mert az alumínium, mint ismeretes, nagyon ellenáll a légköri hatásoknak. Legjobban vált be bevonó fémanyagul alumíniumból és csekély ónból való ötvény, mert ennek csekély az olvadási pontja.

A SCHOOP-féle eljárásnak azonban az a hátránya, hogy a hidrogénoxigén gázkeverék sokszor üzemzavart okoz. Maga a fémező eljárás is bonyolult és a drága égőgáz miatt nagyon költséges. Ez okból legújabban úgy módosították a SCHOOP-féle eljárást, hogy a felsorolt gázok helyett elektromos áramot alkalmaznak a fémdrót olvasztására. Az eljárás lényegében abban áll, hogy két fémdrótot kapcsolnak be elektromos vezetékbe. Külön e célra szerkesztett hajtószerkezettel mozgásba hozható a két drót oly módon, hogy azok egymással érintkeznek. Az érintkezés pillanatában az áram záródik és a drótok végei leolvadnak. Erre kis fényív keletkezik, melynek hőmérsékletében az előnyomuló fémdrótok végei ismét leolvadnak. A leolvastott fémet a kilövelt sűrített levegő azonnal elporlasztja és a kívánt tárgyra fecskendezi.

Egyenáram alkalmazása és a fémdrótok gyors előretolása esetén a fémező művelet egyenletes mederben folyik,

ezzel pedig arányosan egyenletessé válik a fémdrótok olvadása is. Kettős fém-drót helyett most csupán egy fém-drót alkalmazásával kísérleteznek és alapos a remény, hogy e kísérletek a gyakorlatban is beválnak.

Welwart Benő.

Az időjárás szakaszosságát módosító tényezők. „EASTON vizsgálatai szerint éppen most volnánk a szigorú telek küszöbén.“¹ Kérdés, hogy meg vannak-e a föltételei annak, hogy az elmúlt évszázadok időjárásai szélsőségeire alapított szakaszosság a jelenben is érvényes lesz. 1914-ben magam is rámutattam, hogy a legközelebbi „jégév“ (Eisjahr) 1925-re, vagyis a legközelebbi napfolt-minimum idejére várható², azonban azóta az időjárásnak akkor mulónak gondolt rendkívülisége lényegében nem változott és már 1916-ban „STEPHAN HALES (1677—1761) időjárásai feljegyzései“ cz. értekezésben kimutattam, hogy „a század eleji, alsó napfoltminimumot 190 évvel ezelőtt szintén rendkívüli időjárás követte, lehetséges, hogy a legközelebbi (1918?) maximum időpontját kemény tél fogja követni, bár ebben *okunk van kételkedni* és csak a sok csapadék bekövetkezése valószínű (MELDRUM-szabály).“ Azóta kitűnt, hogy az 1917—18.-i napfoltmaximumot enyhe és csapadékos tél követte és így prognózisom bevált. Mivel azon okok, a melyek az 1917—18.-i napfoltmaximum körüli telek enyhességére utaltak, részben még most is megvannak, tehát *nincs kizárva, hogy a jövőben is hasonló telek fognak következni.* Ilyen főbb okok a következők:

1. Az évenként elégetett kőszén 44×10^{-6} súly $\%$ -kal növeli a levegő széndioxid-tartalmát.

2. A vegetáció oxigéntermelő tevékenysége ezzel párhuzamosan kimutathatóan nem fokozódott.

3. Tehát a ARHENIUS-féle elmélet szerint egy kis terjedelmű interglaciális kor-

¹ A kemény telek 89 éves szakaszos-sága; Termtud. Közl., 1918, 646. lap.

² Jégév- és napfoltminimum; Az idő-járás, 1914, 249. lap.

szaknak kell következni, bár ennek nem kell okvetetlenül az évi középhőmérsékletben megnyilvánulni, hanem a kompenzáció elve alapján a nyár hűvösebb és a tél enyhébbé válásában, a mi a subtropusi öv magasabb szélességre való húzódásával egyértelmű.

Szolnoki Imre.

Berlin legmelegebb és leghidegebb napjai 150 év alatt. HELLMANN G.,¹ a porosz meteorológiai intézet igazgatója vizsgálat alá vette az 1766-ig visszanyúló berlini hőmérsékleti megfigyeléseket. Adatai szerint átlagban július 14.-ére esik a legmelegebb nap 25.7° -kal, míg a leghidegebb nap januárius 13.-a -11.9° -kal. A legmelegebb napok 26.6° (1802. augusztus 10) és 21.6° (1844. augusztus 24) között, a leghidegebbek pedig -24.4° (1830. január 29) és -1.7° (1898. január 16) között ingadoznak. A legmelegebb napok szélső esetei 8.0° , a leghidegebb napok szélső esetei ellenben 22.7° ingadozást értek el a 150 esztendő alatt.

A leghidegebb nap közepes idejétől a legmelegebb napig 183 nap és ettől ismét a leghidegebb napig ugyanannyi nap telt el. Különös véletlen, hogy ebben a hosszú sorozatban a hőmérséklet évi menetében éppen annyi idő kell a fölmelegedéshez, mint a lehüléshez.

A megfigyelési időszakot három 50 esztendőszakaszra bontva, a legmelegebb napok átlagos hőmérséklete alig változott meg (1766—1815: 25.9°), (1816—1865: 25.5°), (1866—1915: 25.7°), a leghidegebb napok ötvenéves hőmérsékleti átlagai azonban határozottan emelkedtek, u. i. rendre -13.1° , majd -12.6° és végül az elmúlt utolsó 50 esztendő átlaga: -10.0° volt. Hasonlót tapasztalunk az erős hideg napok gyakoriságában is, mert a míg ennek a ciklusnak az első harmadában még 4, a középsőben már csak 3 és az utolsóban már egyetlen nap sem volt -20° -os napi középvel. Ennek okát HELLMANN Berlin-

¹ G. HELLMANN, Die wärmsten und die kältesten Tage in Berlin seit 1766; Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1916, Berlin, 1917, 7—13. lap.

nek nagyvárossá való fejlődésében találja meg, a mi alig változtatja meg a meleg napok átlagát, azonban emeli a hideg napok közepeit, a mi határozott városi befolyás és ezt az újabb városkörnyéki állomások adatai is igazolják.

A legmelegebb napok szélső határideje május 13.—szeptember 2., a leghidegebb napoké november 6.-a és márczius 22.-e közé esnek; 68 esetben júliusban volt a legnagyobb melegség és 77 esetben jutott januáriusra a leghidegebb nap. A legmelegebb nap legkorábbi dátuma 61 nappal megelőzte, a legkésőbbi 50 nappal követte az átlagost, míg a legkorábbi és a legkésőbbi leghidegebb napok határideje egyforma távolságba esett, azaz 69 napnyira az átlagostól. *Dr. Réthly Antal.*

A talaj fertőtlenítésének hatása a gazdasági növényekre. MŰGE¹ a talajt részint a szabadban (mezőn és kertben), részint melegházakban különböző anyagokkal (toluol, CS₂, H₂O₂, lysol, formol, KMnO₄, CuSO₄, kén, klórmész, faszén, β -naphthol) fertőtlenítette s azt tapasztalta, hogy az ilyen fertőtlenített talajban nevelt burgonya, borsó, paradicsomalma, sárgarépa, póré, ugorka sokkal jobban fejlődött és nagyobb terméseredményt adott, mint a teljesen azonos körülmények között nem fertőtlenített talajon növő fajtársa. A fertőtlenítő anyagok hatása úgy látszik, bizonyos mértékben specifikus, mert különböző növények csak különböző fertőtlenítő anyagok hatására hoznak a rendesnél nagyobb terméseredményt. *G.*

A chinin gyógyító hatásának fokozása szerves arzénvegyületekkel. A háború folyamán a francia orvosok gyakran tapasztalták, hogy váltólázás embereket a leggondosabb ápolás mellett

sem sikerült chininnel bajukból gyógyítani, ezért olyan módok után kutattak, melyekkel a chininnek a váltóláz (malaria) kórokozói ellen kifejtett hatását fokozni lehetne. GAUETIER ARMAND erre a célra vizsgálatai¹ alapján a natriumdimethylarsinatot (arrhenal) ajánlja, mely tapasztalatai szerint a chinin hatását főleg azzal fokozza, hogy a fehérvérsejtek működését (phagocytosis) nagy mértékben élénkíti. Az eddigi tapasztalatok szerint az arrhenal a vérhaj (szifilisz) ellen használatos higany sók hatását is fokozza, még pedig oly mértékben, hogy már kis adagokkal is olyan hatást érhetünk el, a melyent eddig higany sókkal egy magukban csak igen nagy adagokkal sikerült elérni.

RAVAUT és KERDREL¹ vizsgálataik alapján hasonlóképpen szintén arra az eredményre jutottak, hogy a chinin hatása szerves arzénvegyületekkel erősíthető. Így ők váltóláz katonákat chininnel és novarsenobenzollal gyógyítottak s az eredmény igen kedvező volt. *G.*

Kadmium mint védőszer rozsdá ellen. Rozsdá ellen ma már számos védőszert használnak. Közülök a gyakorlatban jól bevált a kadmium. E célra a kadmiumbevonatot galvanoplasztikai úton oly módon állítják elő, hogy 32 g kadmiumsót (pl. kadmiumkloridot) ¹/₂ liter vízben feloldanak és az oldatból szódaoldattal kadmiumkarbonátot választanak ki, melyet nedves állapotban 50 g cziánkáliummal 1 liter vízben feloldanak. Kadmiumanódok alkalmazása esetén az ily módon előállított fürdő 40 C hőfok és 4—5 volt feszültség mellett galvanoplasztikai célra is felhasználható. Az ily úton kapott kadmiumbevonat ónférszínű, de keményebb, mint az ón.

W. B.

¹ Compt. Rendus d. l'Acad. des sciences, 164. köt., 362. lap.

¹ Compt. Rendus d. l'Acad. des sciences, 164. köt., 590—593. lap.

A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: A *Merkur* hajnalcsillag, mely januárius 8.-án, legnagyobb nyugoti kitérésében reggel 6 órakor kel. Januárius-

ban az η Ophiuchi tájékról a β Capricorni felé vonul. — A *Vénus* alkonycsillag. A *Nyilas* keleti felén és a *Bak csillag-*

képén vándorol át és középben este 5¹/₂ óra körül nyugszik. — A *Mars* este 6³/₄ óra tájban nyugszik és a Θ Capricorni meg a ψ Aquarii között halad. — A *Jupiter* a γ és δ Geminorum között áll és januárius 2.-án szemben lévén a Nappal, egész éjjel látható. — A *Saturnus* kissé északra van a Regulustól. Középben este 7¹/₄ óra körül kel. — Az *Uranus* annyira áll északkeletre a δ Capricornitól, mint a mennyire ettől ellentétes irányban van az ϵ Capricorni, és átlag este 7¹/₄ óra körül nyugszik.

Tünemények: Januárius 2.-án reggel 6h-kor a Jupiter szembenállásban a Nappal. Reggel 9h 40m-kor újhold. — 3.-án reggel 6h-kor a Vénus együttállásban a Holddal. Három órával későbbben a Nap a földközélen. — 4.-én reggel 5h 2m-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása, kilépés. Este 9h-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 5.-én reggel 6h 48m-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 7.-én reggel 1h 16m-kor a Jupiter II. holdjának fogyatkozása; mindkettő kilépés. — 8.-án reggel 4h-kor a Merkur legnagyobb nyugati kitérésében; szög-távolsága a Naptól 23° 13'. Este 7h 45m-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 9.-én este 0h 11m-kor első holdnegyed. — 11.-én este 5h 47m-kor az Ariesbeli 3h 7m 0s rectaascensiójú és +19° 25'3 deklinációjú 4·5-ödrendű, majd 13.-án este 11h 29m az α Tauri 4·8-adrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 14.-én reggel 3h 11m-kor, majd este 6h 45m-kor és este 8h 54m-kor a Jupiter I., IV., illetőleg II. holdjának fogyatkozása; vala-

mennyi kilépés. Ugyanaznap este 11h 55m-kor a ν Geminorum 4·1-edrendű csillag együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 15.-én reggel 6h-kor a Jupiter együttállásban a Holddal. Este 9h 40m-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 16.-án reggel 10h 1m-kor holdtölte. — 19.-én reggel 0h-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 21.-én reggel 3h 37m-kor a Nap a vizöntő jegyébe lép. Ugyanaznap reggel 5h 6m-kor, este 5h 5m-kor, este 11h 29m-kor, majd 22.-én este 11h 35m-kor a Jupiter I., III., II. és ismét I. holdjának fogyatkozása, valamennyi kilépés. — 24.-én reggel 5h 38m-kor utolsó holdnegyed. 24.-én este 6h 4m-kor, és 28.-án este 9h 5m-kor a Jupiter I. és III. holdjának fogyatkozása, mindkettő kilépés. — 29.-én reggel 2h 4m-kor és 30.-án reggel 1h 30m-kor a Jupiter II., illetőleg I. holdjának fogyatkozása; mindkettő kilépés. Ugyancsak 30.-án este 7h-kor a Merkur együttállása a Holddal. — 31.-én este 7h 59m-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, kilépés.

Januárius 2.-a körül vagy 2 napon át a Quadrantidák rajának hullócsillagai észlelhetők. Kisugárzó pontjuk a β Boetis és az ι Draconis között van.

A Nap deletése Budapesten középidőben és zónaidőben kifejezve:

Jan.	1.-én	12h 3m	17s·6	11h 47m	2s·2
"	6.-án	12h 5m	36s·8	11h 49m	21s·4
"	11.-én	12h 7m	44s·4	11h 51m	29s·0
"	16.-án	12h 9m	37s·2	11h 53m	21s·8
"	21.-én	12h 11m	13s·1	11h 54m	57s·7
"	26.-án	12h 12m	30s·5	11h 56m	15s·1

Dr. Kövesligethy Radó.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Rendkívüli közgyűlés.

1918. december 18.-án.

Elnök: ILOSVAY LAJOS. Jegyző: KARLOVSZKY GEYZA.

Jelen volt 98 tag.

Az elnök a Rendkívüli Közgyűlést a a Közlönyünk e számában (669—672. l.) egész terjedelmében olvasható beszéddel nyitja meg.

A helyesléssel és éljenzéssel fogadott elnöki megnyitó elhangzása után, az el-

nök előterjeszti a Közgyűlés napirendjét és az alapszabályok 17. §-a értelmében megállapítja a határozatképességet. A jegyzőkönyv hitelesítésére BARTUCZ LAJOS, KORMOS TIVADAR és VERBIR BÉLA tagokat kéri fel.

A napirend előtt KORMOS TIVADAR tagtársunk felvilágosítást kér, hogy a mai közgyűlésre miért kaptak egyesek külön meghívót is, noha a Természettudományi Közlöny útján minden tagtársunk értesült a rendkívüli közgyűlés összehívásáról. — Az elnök magyarázatképpen megemlíti, hogy a mult rendkívüli közgyűlés alkalmával az első összehíváskor nem gyűlt össze annyi tagtársunk, a mennyi a határozatképességhez az alapszabályok szerint szükséges, ezért a mai közgyűlés megtartásának biztosítása céljából a titkárság a választmány tagjainak és a Társulat munkatársai közül azoknak, kik a közgyűlésekre rendszeren el szoktak árni, külön meghívót is küldött. — A közgyűlés az elnök felvilágosítását tudomásul veszi.

GORKA SÁNDOR első titkár pontonként felolvassa a választmány által ajánlott módosításokat:

I. Az 1. §.

„A társulat címe: Királyi Magyar Természettudományi Társulat“.

Így módosítandó:

„A társulat címe: *Magyar Természettudományi Társulat*“.

GÁTI BÉLA indítványozza, hogy a Társulat címe ne *Magyar*, hanem *Magyarországi* Természettudományi Társulat legyen, mert ezzel sok politikai félreértésnek vesszük elejét. — VERBIR BÉLA a választmány által ajánlott cím mellett foglal állást. — LÓCZY LAJOS ajánlja a közgyűlés figyelmébe, hogy politikai földrajzi fogalmakat ne keverjünk bele a Társulat címébe. A Társulat címében lévő „Magyar“ jelzőt természetes jelentésében és ne politikai értelmében vegyük. A Magyar Természettudományi Társulat nem egy birodalom tagjainak társulata, hanem a természettudományok iránt érdeklődő *magyar nyelven beszélők* társulata, éppen ezért szerinte a Társulat címe jól van megválasztva.

A felszólalások elhangzása után a közgyűlés szavazással a választmány javaslatát fogadja el változatlanul.

II. Az 5. §. b), c) és e) pontja:

„b) Pártoló tag az, ki a társulat alapítókéjét legalább 500 koronával növeli.

c) Örökítő tag az, ki az évi rendes tagdíjnak megfelelő tőkét — budapesti tag 250 koronát, vidéki tag 200 koronát — tesz le alapítványképpen.

e) Levelező tagokká a magyar korona országain kívül lakó oly tudósok választhatóak, kik a társulat szellemi érdekeit előmozdították. A megválasztott külföldi tagok felsőbb jóváhagyás elé terjesztendők.“

Így módosítandó:

„b) Pártoló tag az, ki a társulat alapítókéjét legalább 1000 koronával növeli.

c) Örökítő tag az, ki az évi rendes tagdíjnak megfelelő tőkét — budapesti tag 500 koronát, vidéki tag 400 koronát — tesz le alapítványképpen.

e) Levelező tagokká *oly Magyarországon kívül lakó tudósok* választhatóak, kik a társulat szellemi érdekeit előmozdították. A megválasztott külföldi tagok felsőbb jóváhagyás elé terjesztendők.“

VERBIR BÉLA ajánlja, hogy az e) pontba „tudósok“ helyett az „egyének“ szót iktassuk be, hogy ilyen módon olyan kiváló, lángelméjű egyéneket is választ-hassunk a levelezőtárog sorába, kik nem szoros értelemben vett tudósok. — FRÖHLICH LIZDOR az e) pontban szórendi változtatást ajánl olyan formában, hogy az „oly“ szó a „tudósok“ szó elé kerüljön. Egyik tagtársunk, kinek nevét nem sikerült megtudnunk, indítványozza, hogy az e) pont utolsó mondatát: „A megválasztott külföldi tagok felsőbb jóváhagyás elé terjesztendők“, hagyjuk el. — DR. KISS ERNŐ ellenzi VERBIR indítványát és sokalja az örökítő- és pártolótársági díjat. Szerinte az örökítő- és pártolótársági díjat kisebb arányban kellene emelni, mert az elnöki előterjesztés szerint a rendes tagsági díj emelése is csak ideiglenes. — VERBIR BÉLA indítványát újból megokolja s kéri, hogy belföldiek miért nem választhatóak levelezőtárogoknak? — ILOSVAY LAJOS elnök DR. KISS ERNŐ felszólalására megjegyzi, hogy az örökítő- és pártolótársági díjat összhangzásba kell hozni a rendes tagsági díjjal olyanképpen, hogy e díjak 50/0-os kamata fedezze a rendes tagsági díjat. Az örökítő- és pártolótársági díjak felemelésének nincs visszaható ereje, ezért a fölemelés senkinek a jogát nem sérti. VERBIR BÉLA felszólalására válaszolva kifejti, hogy a levelezőtárság tisztán érdekes külföldi tudósok részére van fenntartva; azok a belföldiek, kik Társulatunk szellemi érdekeit előmozdították, tiszteleti tagoknak választhatóak. Végül

még megjegyzi, hogy a külföldi levelező tagok választását azért kell a kormányhoz fölterjeszteni, mert ma érvényben levő rendeleteink ezt teljes határozottsággal megkövetelik. — MÉHELY LAJOS VERBIR indítványával szemben hangsúlyozza, hogy a tudományos célból alakult egyesületek a világon mindenütt csupán tudományos érdemek elismerése céljából választanak *tudósokat* levelezőttagokká, ezért ragaszkodik az 5. §. e) pontjának a választmány által ajánlott eredeti szövegéhez. — HUTYRA FERENCZ ajánlja, hogy az 5. §. e) pontjának utolsó mondatát így szövegezzük: „A külföldi levelezőttagok megválasztása felsőbb jóváhagyás elé terjesztendő.“

Ezután az elnök felszólítására a közgyűlés szavazással a választmány által ajánlott szöveget FRÖHLICH IDORÉSZ és HUTYRA FERENCZ módosításával fogadja el.

III. A 7. §.

„A tagok a társulattól minőségüknek megfelelő oklevelet kapnak, melynek alapján magukat a Királyi Magyar Természettudományi Társulat tagjainak nevezhetik“; így módosítandó:

„A tagok a társulattól minőségüknek megfelelő oklevelet kapnak, melynek alapján magukat a *Magyar Természettudományi Társulat tagjainak* nevezhetik.“

A közgyűlés az ajánlott módosítást változtatlanul elfogadja.

IV. A tagok kötelességeiről szóló 8. §.

„A rendes tag, ha helybeli, a társulat pénztárába évenként *12 koronát*, ha vidéki, *10 koronát* fizet, megjegyzevén, hogy a társulat éve a tagdíjra, valamint az érte járó illetményekre nézve januáriustól kezdődik. (L. 19. §.) — Ezenkívül az oklevélért belépéskor minden rendes avagy örökítő tag egyszer mindenkora *4 koronát* fizet.“

Így módosítandó:

„A rendes tag, ha helybeli, a társulat pénztárába évenként *24 koronát*, ha vidéki, *20 koronát* fizet, megjegyzevén, hogy a társulat éve a tagdíjra, valamint az érte járó illetményekre nézve januáriustól kezdődik. (L. 19. §.) *A tagdíjakat, ha a körülmények megengedik, a választmány leszállíthatja.* — Ezenkívül az oklevélért belépéskor minden rendes, avagy örökítő tag egyszer mindenkora *8 koronát* fizet.“

GORKA SÁNDOR első titkár számadatokkal megvilágítva kifejti, hogy csak a tagsági díj fölemelésével biztosíthatjuk — bár tetemesen csökkentett terjedelemben — folyóiratunk megjelenését. Ha a tagsági díjat nem emeljük, folyóiratunkat oly kis terjedelemben jelentethetjük meg csak, hogy tagtársaink igényeit nem lesz módunkban kielégíteni s ennek következtében Társulatunk kénytelen lesz a visszafejlődés útjára lépni. — ILOSVAY LAJOS elnök megemlíti, hogy Társulatunk megalakulásakor 1841-ben a tagsági díj hat forint volt. — LANTOS ERNŐ elismeri a tagdíj emelésének szükségét, de figyelmeztet arra, hogy vannak olyan tagtársaink, kik az emelés következtében esetleg kénytelenek lesznek kilépni Társulatunkból. Ő a tagsági díjak megállapításánál progresszivitást kíván. Javasolja, hogy a hadirokkantak, hadiözvegyek és hadiárvaik teljesen ingyen lehessenek a Társulat tagjai, a köztisztviselők és egyetemi hallgatók továbbra is az eddigi tagsági díjat fizessék, a többi tagtársak tagsági díját pedig 48 koronában állapítsa meg a közgyűlés. — DR. KISS ERNŐ ellenzi LANTOS ERNŐ indítványát, mert elfogadásával a Társulat tagjainak 90 %-a a kisebb tagdíjat fizetné s az emeléssel célzott nem érnék. — BALLÓ REZSŐ az egyenlő tagsági díj elve mellett emel szót. Nem a mi feladatunk, hogy a köztisztviselőknél tagdíjmérsékléssel segítsünk; fizesse az állam tisztviselőit jobban. — GÁTI BÉLA indítványozza, hogy az idegen fennhatóság alatt álló tagtársak tagdíját ne emeljük s kérjük meg a közoktatásügyi miniszteriumot, hogy az idegen fennhatóság alá kerülő magyar iskolák javára tegyen alapítványokat. — DR. DÉCSI IMRE ellenzi LANTOS ERNŐ indítványát, az egyetemi hallgatók eddigi tagsági díját azonban szerinte is czélszerű volna meghagyni. — LÓCZY LAJOS GÁTI BÉLA felszólalására reflektálva, a tagok figyelmébe ajánlja, hogy magyar területeknek idegen fennhatóság alá való jutását ideiglenesnek kell tekintenünk; mindnyájunkat töltsön el az a szilárd hit, hogy a most megszállott területeknek vissza kell hoznunk kerülniök s nem szabad intézkedéseinkkel még azt a gondolatot sem keltenünk, hogy ez a hit bennünk megingott.

A felszólalások elhangzása után az

elnök fölteszi a kérdést, kik fogadják el a 8. §-ra vonatkozólag a választmány módosításait? A Közgyűlés nagy többséggel elfogadja a választmány módosításait.

V. A tagsági díjak befizetésére vonatkozó 9. §-nak mostani szövege ez:

„A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő le. Ha valamely tag évi díját az első negyedben nem fizette be, a társulat ezt az összeget, az okozott postaköltségekkel együtt, postai megbízás útján szerzi be.“

A választmány ajánlja e §-nak a következő szövegezését:

„A tagsági díj minden év első negyedében fizetendő le, de lefizethető két részletben is. Ha valamely tag évi díját legkésőbb a harmadik negyedben nem fizette be, a társulat ezt az összeget, az okozott postaköltségekkel együtt, postai megbízás útján szerzi be.“

VERBIR BÉLA javasolja, hogy az új alapszabályokban mondjuk meg világosan, hogy a tagsági díj minden naptári év első negyedében fizetendő, de lefizethető két egyenlő részletben is. — DR. DÉCSI IMRE arra hívja fel a figyelmet, hogy a 9. §. első mondatában bizonyos fokú ellenmondás van, mert a mondat első része szerint a tagsági díj minden év első negyedében fizetendő, a másik rész szerint két részletben is fizethető. — MÉHELY LAJOS szerint ezen segíthetünk, ha a tagsági díj fizetésére vonatkozó szabályt vagylagosan fejezzük ki.

A Közgyűlés a választmány ajánlotta szöveget VERBIR BÉLA és MÉHELY LAJOS módosításával fogadja el.

VI. A 18. §. 5. kikezdése olyan elavult intézkedéseket tartalmaz a vidéki választmányi tagok kisorsolására nézve, melyek ma már fölöslegesek, ezért a választmány ajánlja, hogy ezt a kikezdést rövidítsük meg:

„A közgyűlés évenként 16 választmányi tagot választ, titkos szavazattal, viszonylagos szótöbbséggel, még pedig tizenkettőt a helybeli, négyet a vidéki tagok sorából. A választmányi tagok egyharmada a választás előtt minden évben visszalép. A vidéki választmányi tagoknak ezt a harmadát az 1910. és 1911. évi választáskor az 1909. évbéli vidéki választmányi tagok közül a választmány sorsolja ki. Későbbi választásoknál a legrégebben

megválasztott egyharmad lép vissza évenként. Ha a választmány létszáma évközben megfogyna, a megüresedett állást a választmány ideiglenesen betöltheti; a legközelebbi közgyűlésen erre a választmányi tagságra is a rendes módozat szerint történik a választás.“

A választmány e pontnak következő módosítását ajánlja:

„A közgyűlés évenként 16 választmányi tagot választ, titkos szavazattal, viszonylagos szótöbbséggel, még pedig tizenkettőt a helybeli, négyet a vidéki tagok sorából. A választmányi tagoknak legrégebben választott egyharmada a választás előtt minden évben visszalép. Ha a választmány létszáma évközben megfogyna, a megüresedett állást a választmány ideiglenesen betöltheti; a legközelebbi közgyűlésen erre a választmányi tagságra is a rendes módozat szerint történik a választás.“

MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR ajánlja, vegyűk be az alapszabályba, hogy az évközben megüresedett választmányi tagsági helyeket a választmány azokkal töltheti be, a kik a választmányi tagságra a választáskor a legtöbb szavazatot kapták.

A közgyűlés a választmány javaslatát MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR módosításával elfogadja.

VII. A választmány javasolja, hogy a 22. §-ban a Társulat címéből a „Királyi“ jelzőt hagyjuk el. — A Közgyűlés a javaslatot egyhangúlag elfogadja.

Az elnök megállapítja, hogy a napirend ki van merítve, a jelenlevő tagoknak köszönetet mond a megjelenésért és érdeklődésért és a közgyűlést abban reményben, hogy a most hozott határozatokkal sikerülni fog a Társulat működését biztosítani, berekeszti.

Választmányi ülés 1918. november 20.-án.

Elnök: ILOSVAY LAJOS.

Jegyző: GORKA SÁNDOR.

Jelen vannak: ID. ENTZ GÉZA alelnök; BUCHBÖCK GUSZTÁV, BUGARSZKY ISTVÁN, IFJ. ENTZ GÉZA, FILARSZKY NÁNDOR, FRÖHLICH IZIDOR, HORVÁTH GÉZA, KOCH ANTAL, KÖVESLIGETHY RADÓ, MOESZ GUSZTÁV, PEKÁR DEZSŐ, PREISZ HUGÓ, RÓNA ZSIGMOND, SCHAFARZIK FERENCZ, SZILY KÁLMÁN és ZIMMERMANN ÁGOSTON választmányi tagok;

GORKA SÁNDOR első titkár és RÁTH ARNOLD könyvtárnok. Távolaradásukat kimentették: PEKÁR MIHÁLY másodtitkár és SZABÓ ZOLTÁN választmányi tag.

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

Az *elnök* jelenti, hogy hazánk megváltozott alkotmányával össze kell egyeztetnünk a Társulat címét és alapszabályait. Javasolja, hogy a czimből hagyjuk el a „Királyi“ jelzőt s ehhez az elhagyáshoz képest módosítsuk alapszabályainkat.

SZILY KÁLMÁN a javaslatot helyesli. Elfogadásával Társulatunk csupán eredeti címére tér vissza, mert midőn 1841. május havában BUGÁT PÁL a Társulat alapítására felhívó aláírási ívét kibocsátotta, a „Magyar Természettudományi Társulat“ címet használta. Ezt a címet hagyta jóvá a helytartó tanács is azzal a megjegyzéssel, hogy a Társulatot csak magánegyesületnek ismeri el és addig se országosnak nem tekintheti, se oklevél oszthatására nem jogosíthatja fel, a míg ezekért felsőbb helyekre nem folyamodik. A folyamodás még ugyanezen éven megtörtént, de az ügyet csak 1843-ban intézték el azzal, hogy az elismerés és az oklevélkiállítás engedélyezése csak abban az esetben lehetséges, ha a Társulat pártfogót választ. A helytartó tanács e leirata alapján Társulatunk 1843-ban István főherceget kérte fel pártfogónak és címébe felvette a „Királyi“ jelzőt.

Id. ENTZ GÉZA alelnök fölveti azt a gondolatot: nem kellene-e a Társulat címét úgy megállapítani, hogy más természettudományi társulattal össze ne lehessen téveszteni.

SZILY KÁLMÁN megjegyzi, hogy más ily nevű Társulatunk nincsen s különben is a „Magyar Természettudományi Társulat“ cím ősi jogon minket illet meg s ezért ragaszkodnunk kell hozzá.

FRÖHLICH IZIDOR indítványozza, hogy Társulatunk új címében a „Magyar“ szót mindenütt írjuk ki teljesen és ne rövidítsük meg.

A felszólalások elhangzása után a választmány elhatározza, hogy a december 18-án délután 5 óra Társulatunk helyiségeiben összehívandó rendkívüli közgyűlésen javasolni fogja a Társulat címéből a „Királyi“ jelző elhagyását s

ennek megfelelőleg ajánlani fogja az alapszabályok 1., 7. és 22. §-ának megváltoztatását.

Az *első titkár* indítványozza, hogy a választmány ajánlja a rendkívüli közgyűlésnek, hogy a 18. §. 5. kikezdéséből a vidéki választmányi tagok választására vonatkozó s ma már fölösleges, ideje-mult intézkedést hagyjuk el. — A választmány a javaslatot elfogadja.

Az *első titkár* jelenti, hogy a kormány eddig el nem intézte Társulatunknak azt a kérését, melyben a Közlöny és Pótfüzetek részére szükséges papirosmennyiség gyártásának engedélyezését kértük. Minthogy papiroskészletünk teljesen elfogyott, a novemberi és a további számok megjelenésének biztosítása céljából kénytelen volt a titkárság kellő mennyiségű papiros beszerzéséről gondoskodni. Ennel: kapcsán jelenti, hogy az új papiros magas ára és a nyomdai árak emelkedése oly nagy terheket ró Társulatunkra, hogy a tagsági díjaknak kétszeresére való fölemelését semmi esetre sem halaszthatjuk el. A díjak fölemelése esetén is csak tetemes csökkentésekkel jelentethetjük meg a Közlönyt és a Pótfüzeteket s minden vonalon csak a legnagyobb takarékossgal óvhatjuk meg Társulatunkat a kiheverhetetlen deficiztől.

SZILY KÁLMÁN a tagsági díjak fölemelését nem ellenzi, de szeretné, ha valamilyen alakban kifejezésre juttatnók, hogy a felemelést nem tekintjük véglegesnek. Szerinte az elkerülhetetlen fölemelésen mindenképpen valahogyan enyhíteni kell.

Az *első titkár* ajánlja, hogy a tagsági díjakról szóló 8. §-ba vegyük be a következő mondatot: „A tagdíjakat, ha a körülmények megengedik, a választmány leszállíthatja“. Továbbá javasolja, vegyük be a 9. §-ba, hogy „a tagsági díj két részletben is lefizethető“.

SZILY KÁLMÁN az első titkár javaslatait helyesli.

SCHAFARZIK FERENCZ javasolja, hogy az alapszabályokban úgy, a mint sok külföldi Társulat teszi, ne határozzuk meg a tagsági díjat, hanem bizzuk a választmányra, mely a tagsági díjat a körülmények mérlegelésével állapítja meg.

A felszólalások elhangzása után a választmány elhatározza:

1. Jóváhagyja az elnökségnek és a

titkárságnak a papiros megszerzésére és megvásárlására vonatkozó intézkedéseit.

2. Megbizza az elnökséget, hogy a december 18.-ára összehívandó rendkívüli közgyűlésen a tagsági díjnak 100%-kal való fölemelését javasolja.

3. Megbizza az elnökséget, hogy a rendkívüli közgyűlésen az alapszabályok 8. és 9. §-ának megváltoztatásával az első titkár által ajánlott módosításokat ajánlja elfogadásra.

Az első titkár bemutatja a *Magyarhoni Földtani Társulat* átiratát a Bécsben lévő magyar műkincsek hazahozatala tárgyában. — A választmány nagy örömmel járul ahhoz hozzá, hogy az átiratban említett 12 egyesülettel és intézménnyel együtt közös feliratban hívjuk föl a kormányt sürgős intézkedésre. Társulatunk választmánya teljes erejével támogat minden olyan törekvést, mely a Bécsben összegyűjtött magyar természettudományi kincsek visszaszerzésére irányul.

Az első titkár jelenti, hogy GÁTI tagtársunk 100 koronát küldött a kutató-alap javára s kiséző evelében arra kéri Társulatunkat, hogy az alapra a további gyűjtéseket indítsuk meg. — A választmány a nagylelkű adományt hálásan fogadja, a kérést azonban sajnálatára nem teljesítheti, mert a mostani idő nem alkalmas nagyobb szabású gyűjtő-mozgalom megindítására.

Az első titkár jelenti, hogy a Pátria-nyomda az árakat újabb 17 százalékkal emelte. — A választmány a fölemelést kényszerűségből tudomásul veszi.

RÁTH ARNOLD könyvtárnok bemutatja a könyvtár részére beküldött ajándékokat. — A választmány az ajándékönyvekért köszönetét fejezi ki.

K. KARLOVSZKY GEYZA pénztárnok örömmel jelenti, hogy BARNA ANTAL gyógyszerész Marczalin és DR. ANDROVICH SÁNDOR orvos Illosván 500—500 koronával a pártoló, DR. RÉTHLY ANTAL meteorológiai intézeti adjunktus Budapesten 250, DEÁK FERENCZ községi jegyző 200, PILLER KÁLMÁN földbirtokos Pileszklén 200, a kolozsvári HEINRICH-féle szappangyár 250 és KORPONAY KORNÉL földbirtokos Feketefalun 200 koronával az örökítő tagok sorába lépett, KORMOS TIVADAR egyetemi m. tanár Budapesten pedig 100 koronás alapítványt tett az állattani alap javára.

Szomorúan jelenti továbbá, hogy a mult ülés óta 6 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: DR. BRÓSZ LÁSZLÓ közjegyző Kassán (27 éve tag), CSERES GYULA ny. erdőtanácsos Lippán (38 éve tag), GEBE LAJOS bányamérnök Miskolczon, SIMON JÁNOS jegyző Pacséron, SZAKÁTS DALMA tanárjelölt Kolozsváron, DR. TERNER ADOLF ny. egyet. tanár Lajtaszent iklóson (49 éve tag). — Áldás emlékükré!

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánlatnak:

I. Pártoló tagok:

Kelecsényi József földbirtokos, ajánlja Hollós László.

II. Rendes tagok:

Új tag: Ajánló:

Ábel Róbert főmérnök, Bagossy Béla. Balázs Gusztáv, hivatalnok, Szolnoki I. Barcsay József vegyész-m. hallg., Deutsch. Baricz G. István hivatalnok, Gorka S. Békési József püöri szemlésez, Krajla Gy. Berger Imre műegy. hallgató, Gorka S. Braun Kató czukorgy. hivat. Seidner M. Dr. Budeusz Aladár pü. titkár, Davidovits. Egi József püöri vigyázó Krajla Gyula. Fazekas Sándor mérnök, Sólyom Lajos. Dr. Fényes Andor ügyvéd, Korányi Kár. Fritsch Albert vegyész-m. hallg., Deutsch. Fülöp Sándor orvostanhallg., Andorko K. Gergely István műszaki tisztv., Horn G. Gruber Gusztáv felvigyázó, Dömötör J. Herkner Viktor trvsz. irodav., Krajla Gy. Hovorka Pál üzemevezető, Gyurcsovics L. Hrabéccy Tivadar táv. főtiszt, Péter Béla. Jancsó Vilmos, üzeme felügyelő, Szkicsák. Káldor Pál okl. mérnök, Becsey Antal. Kelen György magánhiv., Gorka Sándor. Kohn Gyula magántisztviselő, Paulovits. Kolbert János irodakezelő, Kramer Fer. Kollarovits József pályafelv., Schönfeld. Dr. Kovács Márton főügyész, Fekete G. Kövér Béla főszolgabíró, Balku Dénes. Kutassy Endre bölcsészhallg., Kempelen. Lénárt Francziska tanárnő, Zánkay. Linder István műegy. hallgató, Fábry J. Lipták Mariska, Balku Dénes. Lukács Emil bölcsészhallgató, Piltz S. Lukács János j. irnok, Balku Dénes. Lux Ida orvostanhallgató, Magyar K. Matsek Ernő áll. felvigyázó, Matsek R. Mayer Gyula számvizsgáló, Meskó Dezső. Mayherr Mária gazd. tanító, Andorko. Misurda Béla műsz. tisztv., Gyurcsovics.

Uj tag: Ajánló:

Móniás Ferencz főgimn. tanár, Magyar. Nagy Károlyné leányisk. tanítónő, Zoltáni. Nemcsik István irodasegéd-tiszt, Balku. Nemes János tisztviselő, Gorka Sándor. Novaczky Antal adótárnok, Gorka Sánd. ifj. Opprecht Károly műe. hallg., Schlager. Dr. Oriás Pál orvos, Szikossy Ferencz. Dr. Osváth Gyula jogakad. tanár. Ivántsó. Paldt Jenő ksd. felügyelő, Hanauer Jenő. Palugyay Farkas gépészm.-hallgató., Soós. Pogány Gyula mérnök, Messik Béla. Puder Sándor orvostanhallgató, Szolnoki. Radanovits Mihály gyakornok, Moesz G. Dr. Radó Ernő vegyész, Gorka Sándor. Sándor Ferencz főszámvevő, Gorka S. Dr. Sarkady Sándor műtőorvos, Gyenes. Schwarcz Ferencz urad. intéző, Patay I. Simon Károly máv. szertárnok, Kramer F. Szabó Mihály gyógyszerész, Kárpáti E. Dr. Szatmári József trvsz. jegyző, Andorko. Szegő Flóra tanítónő, Szolnoki Imre. Szücs János f. ker. sk. tanár, Liebhardt. Tatay Imre máv. hiv. Matsek R.

Tóth Béla műegy. hallg., Lang János. Unger Izidor könyvkereskedő, Wirth L. Unger János urad. kasznár, Gorka Sánd. Vászondy Ignác segédjegyző, Paulovits. Vogl István hivatalnok, Feldmann Tódor. Zsolnai Oszkár műegy. hallgató, Gorka.

A választmány az előterjesztett ajánlottakat, számszerint 67-et, a tagok sorába iktatja; velük a tagok száma, leszámítva a veszteségeket, 13748-ra emelkedett, kik között 449 alapító és 662 hölgy van.

Egyéb tárgy nem lévén, az elnök az ülést berekeszti.

Választmányi ülés 1918 december 23.-án.

Elnök: ILOSVAY LAJOS.

Jegyző: K. KARLOVSKY GEYZA.

Jelen vannak: AUJESZKY ALADÁR, DEGEN ARPÁD, FARKAS GÉZA, FRÖHLICH IZIDOR, HORVÁTH GÉZA, HUTYRA FERENCZ, JABLONOWSKI JÓZSEF, KÖVESLIGETHY RADÓ, MOESZ GUSZTÁV, PEKÁR DEZSÓ, RÓNA ZSIGMOND, SZABÓ ZOLTÁN, SZILY KÁLMÁN és ZIMMERMANN ÁGOSTON választmányi tagok; GORKA SÁNDOR első titkár és RÁTH ARNOLD könyvtárnok.

Távolmaradását kimentette: PEKÁR MIHÁLY másodtitkár, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR és SCHIAFARZIK FERENCZ választmányi tag.

K. KARLOVSKY GEYZA felolvassa a múlt ülés jegyzőkönyvét, melyet a választmány hitelesít.

GORKA SÁNDOR első titkár jelenti, hogy a választmány határozata alapján az elnökség december 18.-ára rendkívüli közgyűlést hívott egybe, melyen 98 fővárosi tag jelent meg. A rendkívüli közgyűlés többek felszólalása után a választmány-nak az alapszabályok megváltoztatására tett összes javaslatait némi módosítással elfogadta. — A választmány a jelentést tudomásul veszi s megbizta az elnökséget, hogy a módosított alapszabályokat jóváhagyás céljából terjessze fel a belügy-minisztériumhoz.

GORKA SÁNDOR első titkár előterjeszti a pénzügyi bizottságnak különböző gazdasági ügyekre vonatkozó javaslatait. E javaslatok alapján a választmány 1919. januárius 1-től kezdve a Pótfüzetek árát évi 6 koronában, a Könyvkiadó Vállalat évi díját 24 koronában, az átalány díját évi 10 koronában állapítja meg. Ugyancsak a pénzügyi bizottság előterjesztésére a választmány ANDORKO KÁLMÁN irodaigazgató eddigi 1400 korona lakáspénzét ötvő évi januárius 1-től kezdve 600 koronával emeli s neki 600 korona rendkívüli karácsonyi ajándékot szavaz meg.

Az elnök javasolja, hogy rendes évi közgyűléstünket eddigi szokásainkhoz híven februárius végén, vagy ha a viszonyok, különösen a fűtési és világítási nehézségek úgy kívánják, márczius folyamán tartsuk. — A választmány ilyen értelemben határoz.

Az első titkár jelenti, hogy alapszabályaink értelmében a legközelebbi közgyűlésen a választmányi tagok egyharmada visszalép, még pedig: az állattani szakbizottságból: ifj. ENTZ GÉZA és MÉHELY LAJOS; az ásvány- és földani szakbizottságból: LÓCZY LAJOS és SZONTÁGH TAMÁS; a kémiai szakbizottságból: PFEIFER IGNÁCZ és SIGMOND ELEK; az élettani szakbizottságból: IMRE JÓZSEF, LECHNER KÁROLY és LENHOSSÉK MIHÁLY; a növényntani szakbizottságból: DEGEN ÁRPÁD, LINHART GYÖRGY, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR és PÁTER BÉLA; a természettani szakbizottságból: FRÖHLICH IZIDOR és PEKÁR DEZSÓ. Betöltendő egyuttal a TANGI FERENCZ halálával megüresedett hely is. — A választmány megbizta az elnökséget, hogy a megüresedett helyek betöltésére a következő ülésen tegyen javaslatot.

Az *elnök* javaslatára a választmány a pénztár megvizsgálására AUJESZKY ALADÁR és SIGMOND ELEK, a könyvtár megvizsgálására BUCHBÖCK GUSZTÁV, PEKÁR DEZSŐ és SZABÓ ZOLTÁN választmányi tagokat kéri föl.

Az *első titkár* jelenti, hogy a mostani közgyűlésen a Bugát-alapból az ásványtan köréből kell az alapítólevél szerint pályakérdést kitűznünk. — A választmány ez ügyben az állandó ásvány- és földtani szakbizottság javaslata alapján fog a jövő ülések egyikén határozni.

Az *első titkár* felolvassa a magyar vallás- és közoktatásügyi miniszter átiratát, melyben arra kéri Társulatunkat, hogy a jövőben a Társulatunk által kiadott folyóiratokból és egyéb kiadványokból 2—2 példányt küldjünk a miniszterium könyvtára és a tudományos és irodalmi ügyosztály részére. — A választmány a miniszter kívánságát örömmel teljesíti.

Az *első titkár* bemutatja az utolsó ülés óta érkezett hivatalos iratokat a ПАТКАУ-, ПРОСОП- és ПЕТЕ-féle hagyatékok ügyében. — Tudomásul szolgál.

RÁTH ARNOLD könyvtárnok bemutatja a könyvtárunk részére küldött ajándékokat, melyekért a választmány köszönetét fejezi ki.

KARLOVSZKY GEYZA pénztárnok örömmel jelenti, hogy KELECSÉNYI JÓZSEF földbirtokos Pusztakelecsényen és GRÓF TELEKI ARTUR földbirtokos Tancson 500—500 koronával pártoló. ANDORKO KÁLMÁN irodaigazgató Budapesten 250, KORPÁCZY ISTVÁN vegyész-mérnök Budapesten 200 és DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON főiskolai ny. r. tanár Budapesten 250 koronával örökítő tagjaink sorába lépett, RÁTH ARNOLD főgimnáziumi tanár Budapesten 200 koronával növelte pártoló tagdíját, DR. PAÁL ÁRPÁD egyetemi ny. tanár Budapesten 100 koronával alapítványt tett a botanikai-alap részére és PEKÁR DEZSŐ főgeofizikus Budapesten 200 koronával gyarapította a kémiai alapot. — A választmány a bejelentéseket nagy örömmel veszi tudomásul.

A *pénztárnok* szomorúan jelenti, hogy a múlt ülés óta 25 tagtársunk haláláról értesült. Elhunytak: AUGUSZTIN JÓZSEF mérnök Zomborban, BALLOGH MÁTYÁS gyógyszerész Bánon, BRETZ GUSZTÁV

mérnök Csurgón, CZIGLÁN ISTVÁN iparfelügyelő Budapesten, GERGELY FÜLÖP magánzó Budapesten, GERŐ VILMOS orvosnövendék Kolozsváron, HARBUTH SÁNDOR közs. főjegyző Czeglédberczelen, KATONA BÉLA min. oszt. tanácsos Aradon (29 éve tag), KLEIN HUGÓ vegyész-mérnök Budapesten, KRISTVÓRY SÁNDOR sütőmester Aradon, LUX IDA orvosnövendék Budapesten, MICHALUS SÁNDOR főerdőmérnök Déván, MÜLLER EMIL könyvelő Lugoson, NOVÁK KÁLMÁN főgimn. tanár Körmöcbányán, NÉMETH PÉTER vegyész Budapesten, PETŐCZ FERENCZ lelkész Böngrételepon, PIKO PÁL gyógyszerész Mezőtúron, PUKÁN EMIL körjegyző Havasközön, RAPPENBERGER JÓZSEF főmérnök Vácson, ROZSNYAY KÁLMÁN gyógyszerész Aradon (22 éve tag), SZABÓ SÁNDOR anyakönyvvezető Karczagon (24 éve tag), DR. SZARKA ISTVÁN ezredorvos Balassagyarmaton, UY GÉZA főszámtiszt Budapesten, VÁRADY ZOLTÁN máv. vegyész Budapesten (37 éve tag) és DR. VISKY JENŐ aszisztens Budapesten. — Áldás emlékükre!

Kilépésüket jelentették 7-en.

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánlatnak:

I. Pártoló tagok:

Beregi Armin mérnök (1899 óta rendes tag).
Tarnay Béla százados, ajánlja Tarnay E.
Tarnay Kálmán gépészmérnök, ajánlja Tarnay Endre.
Tarnay Miklós vaskohómérnök, ajánlja Tarnay Endre.
Gróf Teleki Artur birtokos (1911 óta rendes tag).

II. Örökítő tagok:

Andorko Kálmán irodaigazgató (1899 óta rendes tag).
Korpáczy István mérnök (1909 óta rendes tag).
Zimmermann Ágoston főiskolai tanár (1898 óta rendes tag).

III. Rendes tagok:

Új tag:

Ajánló:

Adler József műegy. hallgató, Schlager K.
Andor Ernő magántisztviselő, ifj. Thóbiás.
Atlasz Jenő tisztviselő, ifj. Thóbiás Gy.
Bachler István vegyész-hallg., Faludy K.
Bakos Gyula műkertész, Schneider József.

Új tag :	Ajánló :	Új tag:	Ajánló :
Dr. Benyó József orvos, Simonyi Géza.	Kemény Sándor műegy. hallg., Schlager.	Kemény Sándor műegy. hallg., Schlager.	Kemény Sándor műegy. hallg., Schlager.
Balogh Vilmos kert. tanint. hallg., Kiss J.	Kertész Miklós tanárjelölt, Mérei Kálm.	Kertész Miklós tanárjelölt, Mérei Kálm.	Kertész Miklós tanárjelölt, Mérei Kálm.
Barabás Ida tanársegéd, Györfly István.	Kintses László tűzérőhadnagy, Kintses J.	Kintses László tűzérőhadnagy, Kintses J.	Kintses László tűzérőhadnagy, Kintses J.
Barczen Lajos r.-t. igazgató, Kepes Emil.	Kleinfeld Ignác tkp. főkönyv., Windisch.	Kleinfeld Ignác tkp. főkönyv., Windisch.	Kleinfeld Ignác tkp. főkönyv., Windisch.
Bartóffy Jenő gyógyszerész, Böhm Miklós.	Koráni Zoltán gyógyszerész, Gorka Sánd.	Koráni Zoltán gyógyszerész, Gorka Sánd.	Koráni Zoltán gyógyszerész, Gorka Sánd.
Barra István közs. főjegyző, Gorka Sánd.	Korosy Albert postafőfelügyelő, Vásárhelyi.	Korosy Albert postafőfelügyelő, Vásárhelyi.	Korosy Albert postafőfelügyelő, Vásárhelyi.
Dr. Bartók György egyet. tanár, Györfly.	Kováts Gyula télőtábla bíró, Pauer Arn.	Kováts Gyula télőtábla bíró, Pauer Arn.	Kováts Gyula télőtábla bíró, Pauer Arn.
Bartos Sándor orvos:anhallgató, Mandel.	Kováts István orvostanhallg., Szondy Gy.	Kováts István orvostanhallg., Szondy Gy.	Kováts István orvostanhallg., Szondy Gy.
Bauer Julia hivatalnoknő, Rákos Vilmos.	Dr. Kövály László orvos, Böhm Ignác.	Dr. Kövály László orvos, Böhm Ignác.	Dr. Kövály László orvos, Böhm Ignác.
Beck Gyula egy. hallgató, ifj. György M.	Krammer Nándor vámtiszt, Ármos Sánd.	Krammer Nándor vámtiszt, Ármos Sánd.	Krammer Nándor vámtiszt, Ármos Sánd.
Berczky Endre műegy. hallg., Schlager.	Kubinyecz Lajos joghallgató, Veress Józ.	Kubinyecz Lajos joghallgató, Veress Józ.	Kubinyecz Lajos joghallgató, Veress Józ.
Bittera Gyula urad. főintéző, Vész Ignác.	Kunos Jenő tűzérőhadnagy, Novaczký A.	Kunos Jenő tűzérőhadnagy, Novaczký A.	Kunos Jenő tűzérőhadnagy, Novaczký A.
Bocskaý János tanító, Gorka Sándor.	Lányi Béla műegy. hallgató, Schlager K.	Lányi Béla műegy. hallgató, Schlager K.	Lányi Béla műegy. hallgató, Schlager K.
Borza Ede droguista, Grófcsik János.	Lehner Béla máv. hivatalnok, Andorko.	Lehner Béla máv. hivatalnok, Andorko.	Lehner Béla máv. hivatalnok, Andorko.
Boskovitz Alfréd vegy.-m.-h., Pollatschek.	Libay Béla banktisztviselő, ifj. Thóbiás.	Libay Béla banktisztviselő, ifj. Thóbiás.	Libay Béla banktisztviselő, ifj. Thóbiás.
Bozó György elektrotechnikus, Deutsch.	Linkess Ferenc hadnagy, ifj. Thóbiás.	Linkess Ferenc hadnagy, ifj. Thóbiás.	Linkess Ferenc hadnagy, ifj. Thóbiás.
Bruck Nándor gépészmérnök, Mándi Pál.	Lipkay György tanító, Stoll Ernő.	Lipkay György tanító, Stoll Ernő.	Lipkay György tanító, Stoll Ernő.
Burger Lipót kereskedő, ifj. Thóbiás Gy.	Lunzer Vilmos főhadnagy, Andorko Kálm.	Lunzer Vilmos főhadnagy, Andorko Kálm.	Lunzer Vilmos főhadnagy, Andorko Kálm.
Burián Géza gépészmérnök, Liedermann.	Lustig Nándor orvostanhallg., Fáj Kálm.	Lustig Nándor orvostanhallg., Fáj Kálm.	Lustig Nándor orvostanhallg., Fáj Kálm.
Burján Károly főg. tanár, Woyciechowsky.	Dr. Magda János közs. orvos, Gorka S.	Dr. Magda János közs. orvos, Gorka S.	Dr. Magda János közs. orvos, Gorka S.
Dr. Csernátóny Zoltán gyógyszer., Andorko.	Magyar Tibor műgyet. hallgató, Andorko.	Magyar Tibor műgyet. hallgató, Andorko.	Magyar Tibor műgyet. hallgató, Andorko.
Csiba Vincze műsz. tanácsos, Vásárhelyi.	Magyari Vilmos vegy.mérn. hallg., Csurgó.	Magyari Vilmos vegy.mérn. hallg., Csurgó.	Magyari Vilmos vegy.mérn. hallg., Csurgó.
Dalma Rezső okl. mérnök, Justus Jakab.	Major Ervin egyet. hallgató, Glücklich V.	Major Ervin egyet. hallgató, Glücklich V.	Major Ervin egyet. hallgató, Glücklich V.
Derszib Edit polg. isk. tanítónő, Balló.	Meggyesy József máv. hivataln., Andorko.	Meggyesy József máv. hivataln., Andorko.	Meggyesy József máv. hivataln., Andorko.
Dobó Kálmán gyógyszerész, Porga Gy.	Minay István alispán, Fisch Samu.	Minay István alispán, Fisch Samu.	Minay István alispán, Fisch Samu.
Eisele Frigyes tanító, Leitner József.	Morzszányi Kálmán erdőm. hallg. ifj. Thóbiás.	Morzszányi Kálmán erdőm. hallg. ifj. Thóbiás.	Morzszányi Kálmán erdőm. hallg. ifj. Thóbiás.
Fái Ernő egyet. hallgató, Gorka Sándor.	Murányi Jolán egyet. hallgató, Gorka S.	Murányi Jolán egyet. hallgató, Gorka S.	Murányi Jolán egyet. hallgató, Gorka S.
Farkas Jenő vegyész mérnök, Andorko K.	Nagy Lajos műgyet. hallgató, Erdélyi I.	Nagy Lajos műgyet. hallgató, Erdélyi I.	Nagy Lajos műgyet. hallgató, Erdélyi I.
Fekete Ernő postamérnök, Vásárhelyi G.	Neszt Géza műgyet. hallg., Schlager K.	Neszt Géza műgyet. hallg., Schlager K.	Neszt Géza műgyet. hallg., Schlager K.
Feleki Zoltán műgyet. hallgató, Andorko.	Novaczký János bölcs. tan. hallg. Novaczký.	Novaczký János bölcs. tan. hallg. Novaczký.	Novaczký János bölcs. tan. hallg. Novaczký.
Fodor Ferenc okl. mérnök, Kintses J.	Novák István hadapród, Gröber Miklós.	Novák István hadapród, Gröber Miklós.	Novák István hadapród, Gröber Miklós.
Frantsich Rezső pt. főtiszt, Andorko K.	Paal Klára egyet. hallgató, Gorka Sánd.	Paal Klára egyet. hallgató, Gorka Sánd.	Paal Klára egyet. hallgató, Gorka Sánd.
Frenkel Lajos orvostanhallg., Sebestyén.	Pacher Béla bankhivatalnok, Bernáth Zs.	Pacher Béla bankhivatalnok, Bernáth Zs.	Pacher Béla bankhivatalnok, Bernáth Zs.
Friedrich József tanító, Pintér József.	Pálffy Miklós gépészm. hallgató, Albert.	Pálffy Miklós gépészm. hallgató, Albert.	Pálffy Miklós gépészm. hallgató, Albert.
Fürcht János hivatalnok, Gabler Imre.	Pallay István okl. gyógyszerész, Andorko.	Pallay István okl. gyógyszerész, Andorko.	Pallay István okl. gyógyszerész, Andorko.
Gablíny Dezső kereskedő, Gablíny Fer.	Pandula István pénztáros, Pandula Józ.	Pandula István pénztáros, Pandula Józ.	Pandula István pénztáros, Pandula Józ.
Gádor Béla párttitkár, Deutsch Simon.	Pandula János körjegyző, Pandula József.	Pandula János körjegyző, Pandula József.	Pandula János körjegyző, Pandula József.
Garay Ödön bölcsészhallgató, Andorko K.	Dr. Pável Benő orvos, Pandula József.	Dr. Pável Benő orvos, Pandula József.	Dr. Pável Benő orvos, Pandula József.
Graepel Henrik gyáros, Beretzky Zoltán.	Pável István gyógyszerész, Pandula József.	Pável István gyógyszerész, Pandula József.	Pável István gyógyszerész, Pandula József.
Dr. Grósz Albert ügyvéd, ifj. Thóbiás Gy.	Polgár Ferenc máv. pályafelv., Dömötör.	Polgár Ferenc máv. pályafelv., Dömötör.	Polgár Ferenc máv. pályafelv., Dömötör.
Guttman Jenő orvostanhallg., Mende J.	Preisler Károly pü. számellenőr, Cseh I.	Preisler Károly pü. számellenőr, Cseh I.	Preisler Károly pü. számellenőr, Cseh I.
Gutmann Samu vegy.-mérn. hallg., Schlager.	Pukács Endre erdőmérnök, Gurányi Istv.	Pukács Endre erdőmérnök, Gurányi Istv.	Pukács Endre erdőmérnök, Gurányi Istv.
Halász Géza okl. építész mérn., Soós A.	Purcz Ferenc r. k. plébános, Gorka S.	Purcz Ferenc r. k. plébános, Gorka S.	Purcz Ferenc r. k. plébános, Gorka S.
Hoffmann Sándor műegy. hallg., Schlager.	Raffay Béla vegy. mérn. hallg., Marschall.	Raffay Béla vegy. mérn. hallg., Marschall.	Raffay Béla vegy. mérn. hallg., Marschall.
Hollós Lajos kert. tanint. hallg., Kiss J.	Rátai Miklós műegy. hallgató, Andorko.	Rátai Miklós műegy. hallgató, Andorko.	Rátai Miklós műegy. hallgató, Andorko.
Horvánszky Nándor egyet. hallg., Szalóki.	Reichardsperg József vezérigazgató, Radó.	Reichardsperg József vezérigazgató, Radó.	Reichardsperg József vezérigazgató, Radó.
Horváth József m. tisztviselő, Jaksa Istv.	Révész Jenő malomtisztviselő, ifj. Thóbiás.	Révész Jenő malomtisztviselő, ifj. Thóbiás.	Révész Jenő malomtisztviselő, ifj. Thóbiás.
Illy Gábor vegyész mérn. hallg., Marschall.	Riecsánszky János technikus, Tóth Istv.	Riecsánszky János technikus, Tóth Istv.	Riecsánszky János technikus, Tóth Istv.
Dr. Kálmán Imre orvos, Tibor Ervin.	Riesz Ernő műgyet. hallgató, Erdélyi I.	Riesz Ernő műgyet. hallgató, Erdélyi I.	Riesz Ernő műgyet. hallgató, Erdélyi I.
Dr. Kálnay Zoltán tb. főszolgabíró, Gorka.	Rigola József kert. tan. hallg., Kiss Jenő.	Rigola József kert. tan. hallg., Kiss Jenő.	Rigola József kert. tan. hallg., Kiss Jenő.
Karinthy Frigyes író, Kosztolányi Dezső.	Rokay Károly gyógyszer. hallgató, Irk K.	Rokay Károly gyógyszer. hallgató, Irk K.	Rokay Károly gyógyszer. hallgató, Irk K.
Kaufmann Béla áll. tanító, Martiny Kár.	Róthy Gyula gépészmérn. hallg., Szolnoki.	Róthy Gyula gépészmérn. hallg., Szolnoki.	Róthy Gyula gépészmérn. hallg., Szolnoki.
Kemény Jenő orvostanhallg., Andorko K.	Schreiber Ervin építész, Blau Arnold.	Schreiber Ervin építész, Blau Arnold.	Schreiber Ervin építész, Blau Arnold.
Kemény Péter tanító, Stoll Ernő.	Sebestyén Jenő tanárjelölt, Mérei Kálm.	Sebestyén Jenő tanárjelölt, Mérei Kálm.	Sebestyén Jenő tanárjelölt, Mérei Kálm.

Uj tag:

Ajánló:

Selfy Margit szfőv. kertész, Gorka Sánd. Seltengewirth László vegy.-m.-h., Marschall. Somogyi Ödön bankfőtisztv., Steinwalter. Srp Vincze bölcsészhallgató, Andorko K. Stangel Rezső vegy.-m.-hallg. Marschall. Steinbach Ferencz vegy.-m.-h., Schlager. Stern Jenő pénztárnok, Kintses József. Strasser Jenő hivatalnok, Gröber Miklós. Szabó Gyula gépészmérnök, Jakabovits. Szánthó Illus, Gorka Sándor. Szathmáry Géza magántisztv., Sárkány. Szegvári Andor vegy.-m.-h., Pollatschek. Székely György vegy.-m.-h., Marschall F. Szelestey Gyula egyet. hallg., Kiss Lajos. Szendrői Mihály üzemmérnök, Jakabovits. Szondy Imre jogszigorló, Szondy György. Sztatkievicz Gyula tanító, Stoll Ernő. Takáts Károly vámfőtiszt, Ármos Sándor. Tomcsó János vegy.-m.-hallg., Marschall. Török Elemér hivatalnok, Andorko Kálm. Treuhaft Dezső tanító, Krausz Mózés. Ulrichs Ágost műszaki tisztv., Neusinger. Ungár Endre vegyész mérnök, Andorko K. ifj. Varga Antal bankhivatalnok, Andorko. Veress Amália tanársegéd, Györfly István. Weisz Ernő műegyet. hallgató, Stangel. ifj. gr. Wengerszky Viktor, ak. h., br. Vécsey. Wilkovszky Armand tisztv., ifj. Thóbiás. Wohlrab Géza mérnök, Schöndorfer Gy. Zsembai Ferencz tanár, ifj. Thóbiás. Zsunk Miklós máv. gépgy. tisztv., Winkler.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottakat, szám szerint 147-et, a választmány a tagok sorába iktatja. Velük a tagok száma, leszámítva a veszteségeket, 13,863-ra emelkedett, kik között 454 alapító és 669 hölgy van.

Az indítványok során DR. GORKA SÁNDOR első titkár kifejti, hogy olyan idegen nyelvű folyóiratunk vagy évkönyvünk eddigéig sajnos nincsen, mely a magyar természettudományi egyesületek és intézmények munkásságát és a magyar természettudományi irodalom eredményeit teljesen és rendszeresen ismertetné, pedig a magyarság érdeke megkívánja, hogy munkásságunkról a külföld idejekorán és pontosan értesüljön. Ezért indítványozza:

határozza el a választmány ilyen évkönyv kiadását. Részletesen ismertetett tervezete szerint ez az évkönyv francia nyelven, Magyar Természettudományi Évkönyv czímen, minden évben egyszer, esetleg minden második évben jelenne meg. Főbb rovatai a következők volnának:

I. Az összes magyar természettudományi egyesületek és intézmények munkássága.

II. A magyar természettudományi irodalom eredményeinek ismertetése tudományszakok szerint csoportosítva. (Ez a rész az önálló vizsgálatokon alapuló dolgozatok eredményeit foglalja magában.)

III. Elhunyt magyar természettudósok nekrológiája.

IV. Függelék:

1. A magyar természettudományi egyesületek és intézmények jegyzéke.

2. A magyar természettudományi könyvek és folyóiratok jegyzéke.

Mint hogy nem magánosok és egyes társulatok, hanem első sorban és kiváltképpen az egész magyar állam érdeke, hogy a magyar természettudományi kutatás eredményeiről és a magyar természettudományi intézmények munkásságáról a külföld rendszeresen értesülést szerezzen, javasolja, hogy a tervezett évkönyv kiadásának biztosítása céljából a kormány anyagi támogatását kérjük. A támogatás fejében Társulatunk kötelezi magát az Évkönyv megszerkesztésére, pontos kiadására és arra, hogy azt az összes nagyobb külföldi tudományos intézetek, akadémiák, egyesületek könyvtáraiba eljuttatja. E terv megvalósulása esetén minden nagyobb külföldi könyvtárban ott lesz majd az az Évkönyv-sorozat, melyből pontosan és könnyen megállapítható, mennyivel gyarapította a magyar elme az egyetemes természettudományi kutatás kincsesházát.

A választmány az első titkár indítványát nagy örömmel fogadja és a megvalósításához szükséges munkálatok megtételével megbizva az elnökséget és a titkárságot.

LOSVAJ LAJOS főnök a választmánynak kellemes ünnepeket kívánva, az ülést be-rekeszti.

LEVÉLSZEKRÉNY.

TUDÓSÍTÁSOK.

(22.) Magyarország időjárása 1918. október havában nagyon változatosan folyt le. Általános jellemzése a meteorológiai elemekben nyilvánuló túlsúlyból ítélve, röviden a következő szavakba foglalható: Túlnyomóan felhős, esős és a kellőnél enyhébb volt. A mi az időbeli lefolyását illeti, a következő időszakok különböztethetők meg. A hónap kezdete esős és a keleti tájak kivételével nagyon hűvös volt. 10.-étől 25.-éig enyhe napok következtek, melyeken az ország különböző részein eső is volt és csakis 21.-e és 25.-e között szünetelt az eső országszerte. A hónap végén ismét a hűvös és esős időjárás jutott uralomra.

A hőmérséklet havi közepe csak a délnyugati széleken mutat fel némi hiányt. Egyebütt többlet mutatkozik, mely kelet felé fokozatosan emelkedik és Erdély keleti szélén megüti a két egész fokot. Viszonylagosan az első napok voltak a egyhűvösebbek, így 5.-én már dér jelentkezett az Alföldön és 6.-án és 7.-én a felvidéken elvéve gyenge fagy. A keleti részekre ez a hűvösség nem terjedt ki. Abszolút értelemben azonban az utolsó napok voltak a leghűvösebbek. A havi közép pozitív eltérésében a hónap derekán uralkodott meleg napok túlsúlya jut kifejezésre.

	Ez idén	40 évi átlag C-fokokban	Eltérés
Liptóújvár ...	7·8	7·2	+0·6
Selmeczbánya	8·9	8·2	+0·7
Ógyalla ...	10·7	10·3	+0·4
Keszthely ...	10·8	11·2	-0·4
Csáktornya ...	10·1	10·4	-0·3
Szeged ...	12·3	11·4	+0·9
Budapest ...	11·4	11·0	+0·4
Turkeve... ..	12·0	10·9	+1·1
Ungvár ...	11·7	10·7	+1·0
Kolozsvár. ...	10·9	9·2	+1·7

A hőmérséklet ingadozása fölfelé és lefelé egyaránt szűkebb határon belül mozgott, mint máskor. Októberben ugyanis nálunk a hőingadozás rendszerint elentékeny, az Alföldön pl. 25—26^o-ra becsülhető, mert a hőmérő fölül megközelíti a 25^o-ot, alul pedig a 0^o-ot; ez idén az ingadozás itt körülbelül csak 17—18^o volt. A terminusadatok szélsőségei:

	Hőmérsékleti		Hőmérsékleti	
	maximum C ^o	nap	minimum C ^o	nap
Liptóújvár . . .	18·4	15	-0·9	25
Selmeczbánya. .	18·0	10	1·0	29
Ógyalla	20·7	14	1·8	6
Keszthely	19·0	22	3·0	29
Csáktornya	18·9	14	3·3	28
Szeged	21·9	15	4·4	29
Budapest	21·5	14, 15	3·9	5
Turkeve	22·8	15	5·6	5
Ungvár	20·4	9	3·4	5
Kolozsvár . . .	22·0	2	-0·4	25

A csapadékbőség csekély kivétellel kiterjedt az egész országra. Legjobban nyilvánult a Délvidéken, az Aldunán (Herkulesfürdő 234, Anina 213, Orsova 186 Temesvár 124 mm) és az Erdélyi havasokban (Lupény 301 mm), legkevésbé a Dunántúl nyugati szélén (Szombathely 56, Tarcsa 66 mm) és az Erdélyi medenceze közepén (60—70 mm). A csapadékos napok száma vidékenként 12 és 20 között változik (más esztendőben 8 és 12 között) és így a csapadégyakoriság is aránylag nagyinak bizonyult. Havas csapadék csak a hegyvidéken esett, és pedig szórványosan az északnyugati Kárpátokban a hónap elején, több helyütt és nagyobb mennyiségben az utolsó napokon. Zivatárokat észleltek 16.-án az Alföld északkeleti szélén és 19.-én az Északnyugat Felvidéken és az Alföldön.

	Csapadé millimé	Eltérés er	Csapadékos napok
Liptóújvár ...	111	+46	16
Selmeczbánya	131	+37	17
Ógyalla ...	94	+33	16
Keszthely ...	71	-7	17
Csáktornya ...	109	+1	20
Szeged ...	101	+40	15
Budapest ...	111	+45	17
Turkeve ...	75	+7	14
Ungvár ...	122	+38	12
Nagyszeben...	97	+49	15

A borultság tetemes volt; az országos átlag szerint az égboltnak körülbelül 6·5—7·0 tizedrészét takarta a felhőzet, a mi már a téli viszonyokra jellemző. Ugyancsak a levegő nedvessége is 4—5^o-kal haladta meg a rendes értékét. A szél a

hónap elején és végén túlnyomóan az északnyugati negyedből fújt; a hónap közepén pedig a délkeleti negyedből. A barométer havi középállása nagyon közel áll az októberi átlaghoz, Budapesten mindössze 0.3 mm-rel alacsonyabb a több évi átlagnál, mely ugyanitt a tengerszín magasságában 763.3 mm. A legmagasabb állás bekövetkezett 22.-én reggel, 772 mm-rel, a legalacsonyabb 26.-án délután 751 mm-rel. A napfénytartam havi átlaga 3.6 óra, a leghosszabb 8.4 óra 22.-én és 23.-án. A talajhőmérő 0.0, 0.5, 1.0, 2.0 m mélységben 10.3, 12.9, 14.0, 14.5 C°; a napi elpárolgás 0.5 mm.

Az első napokon hazánkat délről adriai depresszió érintette, a magas légnyomás pedig tőlünk északnyugatra feküdt. Alacsony hőmérséklet és esőzés jellemezte az időjárást. 5.—7.-e között az eső mindinkább a keleti, illetve délkeleti részekre szorítkozott, melyeket a déli depresszió surolt, míg az ország egyéb területe a nyugatról előnyomuló barométeres maximum hatása alatt állott. 8.-án este a barométeres helyzet átalakult, úgy, hogy déli, délkeleti depresszióval egyetemben nyugatról új maximum jelent meg. Az eső megint általános lett, de nagyobb mennyiségben a csapadék 9.-én és 10.-én csupán a déli és keleti széleken rakódott le, a hol a hőmérséklet is érezhetően emelkedett.

10.-étől kezdve a helyzetet nagyobb állandóság jellemezte, a mennyiben a magas nyomás 20.-áig keleten tartózkodott és közben hol nyugaton, hol délnyugaton (az Adrián) mutatkoztak depressziós területek. Keleti és déli légáramlással enyhe, őszi idő következett be, mely a langyos esőknek sem volt hiányában. Ezek az esők nem voltak országosak, hanem kisebb-nagyobb vidékre kiterjedők, de mindamellét egyes napokon jelentékenyek. A keleti tájakra már alig jutottak el. 19.-én a helyzetben változás mutatkozott, midőn délnyugatról depresszió vonult át az országon északkelet felé és az északi félben zivatarok és záporoszerű esők jelentkeztek. De ez csak múló zavart okozott, mert a magas légnyomás csakhamar ismét keleten állapodott meg. S mivel néhány napig a nyugati és délnyugati depressziók sem mutatkoztak, az enyhéséghoz most derült,

száraz idő járult. 25.-én azonban már az Adrián depresszió körvonalai jelentek meg és aznap este nyugatról általános esőzés indult meg, mely már másnap az egész országra ment át. A depresszió ezentúl délkeleten vesztegelt és egyúttal a magas légnyomás tőlünk többnyire északnyugatra feküdt. Északi-északnyugati légáramlás már 26.-án erősen lehűtötte a levegőt és a hűvös, túlnyomóan csapadékos időjárás megmaradt a hó végéig. *Dr. Róna Zsigmond.*

(23.) **A háború hatása a szakirodalomra és a szakfolyóiratokra.** A németországi könyv- és lapkiadók egyesületének ez idei nagygyűlésén közölt jelentés alapján a Németbirodalomban 1913-ban még 5630 szakfolyóirat jelent meg, több mint a világ bármely más országában. Ebben a kimutatásban a technikai szaklapok állnak első helyen, a melyek 1890 óta, tehát 23 év alatt 838 új folyóirattal szaporodtak, míg ezzel szemben ugyanezen idő alatt a kereskedelem- és közlekedésügyi 461, a jogtudomány 458, a teológia és bölcselet 435, a nyelvészet és neveléstan 383, a természet- és orvosi tudományok 351, a szépirodalmi és ifjúsági folyóiratok 340, a mezőgazdaság és erdészet 309, a művészetek és az irodalom 181, a sport 181 s végül a katonai és tengerészeti lapok 28 újdonságot tüntetnek fel. Háborús gazdasági okokból Németországban is csak úgy, mint egyebütt, sok folyóirat volt kénytelen megszűnését megszüntetni; és pedig 1503 lap végleg, 1171 pedig csak átmenetileg szűnt meg; ezzel szemben 1319 az újonnan alapított folyóiratok száma, úgy hogy a folyó évben megjelenő szakfolyóiratok száma 1355-tel kevesebb az 1914. évben megjelenteknél. A napi sajtó termékeinek száma ezidőszertint körülbelül 4000.

Dr. N. Konek Frigyes.

(24.) **Felhívás régi phytopenologiai és agrármeteorologiai feljegyzések gyűjtésére.** Kérem t. tagtársaimat, ha akár kutatás közben, akár véletlenül, elavultnak látszó könyvekben, régi levelezésekben, gazdasági feljegyzésekben tartalmazó régi naptárakban stb. időjárási különöségekről (kései tavasz, hideg nyár, enyhe tél stb.) vagy ezekkel kapcsolatban túlróssz vagy bőséges aratásról, termésről, szüretéről,

illetve korai fagyokról, vagy rendellenes virágnylásokról szóló adatokat találnak, azokat alulírottal közölni sziveskedjenek. Hosszabb időre, 30—40 évre vonatkozó feljegyzéseknél czélszerű a szélsőséges időjárásról tanuskodó éveket a napfolt-relativszámokkal összevetni olyan formá-

ban, mint azt „MIKES időjárasi és föld-rengési feljegyzései“ cz. értekezésében ajánlom¹ és a mely bizonyos szabályszerűségek és periodusok felismerésére vezethet.

Szolnoki Imre.

¹ „Az Időjárás“ cz. folyóirat 1915. évf., 186. lap.

KÉRDÉSEK.

(50.) Milyen talaj párologtatja el gyorsabban a talajnedvességet: a csak felszántott, vagy pedig a még simára le is hengerelt talajfelület? A talajkapillaritásának közreműködése mellett, milyen fizikai erő működik közre az altalajvíznek felszínre hozásánál: a felszántott, tehát megnagyobbodott, vagy pedig a lehengerelés által lesimitott s így kisebb talajfelületnél? Czélszerű-e tehát a nedves talajt gyorsabb kiszáritása érdekében lehengerelni?
B. K. (Pusztavacs).

(51.) Milyen módon pusztítható el a tyúkóiban és istállóban elszaporodott tyúktetű?
Z. M. (Anina).

(52.) Milyen módon pusztíthatók a legjobban a kertben nagyon elszaporodott vakondok és ürgék?
Dr. K. L. (Budapest).

(53.) Miért nem oltathók egymásra különböző családokba tartozó növényfajok?
G. V. (Temesvár).

(54.) Albániában sok helyütt a népdiaorrhoea, dysenteria esetén *foghagymát* eszik, s baja ettől állítólag elmulik. Némelyek nyersen eszik, mások megporát használják fel. Miben rejlik a foghagyma hatása a fentebbi bajokra?
L. L. (Skutari.)

(55.) Vadgesztenyéből hogyan készíthető ragasztó anyag (dextrin).

S. S. (Tavarna) és T. Gy. (Szeged).

(56.) Készíthető-e vadgesztenyéből szappan? és milyen módon?
B. K. (Tenke).

(57.) Van-e magyar könyv, mely a paprika feldolgozását ismerteti?
T. Gy. (Szeged).

(58.) Hazánkban hol van nagyobb területen mély rétegű tőzeg, illetve turfa és milyen rétegben fordul ez elő egyes helyeken?
Sz. J. (Szolyva).

FELELETEK.

(50.) Milyen talaj párologtatja el leggyorsabban a talajnedvességet? A talaj felszínén elpárolgó víz kétféle módon kerül a talaj felszínére. 1. Ha az altalajvíz magasban van, akkor egyszerű hajcsöveség útján húzódik fel a felszínre s ott a nap és szél hatása alatt elpárolog. Az elpárolgás gyorsasága a talaj alkotórészeit a kötő szemecskék nagyságától függ. Mennél kisebbek a talajszemecskék, annál kisebb az általuk bezárt nyílásátmérő. Szűkebb hajcsövekben lassabban mozog a víz, mint bővebbekben, a tapadás okozta surlódás a víznek felszállását megnehezíti. Mennél kisebb a hajszálcső átmérője, annál nagyobb a benne mozgó víz felülete (tömegéhez arányítva) s annál nagyobb a surlódás okozta ellenállás.

Leglassabban halad az agyagtalaj hajcsöveiben a víz, leggyorsabban pedig a

homoktalajban. A kettőnek keverékében az alkotórészek arányszámával arányban fokozódik vagy lassabbodik a víz mozgásának gyorsasága.

A mész kémiai hatása révén változást okoz a fenti szabályban, mert az apró szemecskéket nagyobb morzsákká ragasztja össze s ezáltal megnöveli a finom szemecskékből álló talaj hajcsöveinek átmérőit s így gyorsítja a talajvíz felszállását s fokozza a talajnak vizet elpárologtató képességét. A mésznek ez a hatása az agyagos és agyagtalajokra vonatkozik. Homoktalajokban azonban ellenkező hatást fejthet ki. A homokban a mész a nyílásokat tölti ki, midőn a talajnedvességből a szemecskék között kicsapódik s megszilárdul. A lerakódott mész megszükiti a hajcsöveket s lassítja a víz felszállását. Hazai futóhomokos terü-

leteinken vannak oly meszes homokok, melyekben a lerakódott mész a hajcsöveket teljesen elzárta. Az ilyen futóhomokbuczka éppen úgy viselkedik, mintha egy kődarab volna, rajta csak olyan igénytelen növények tengődnek, melyek a gyökereik számára szükséges helyet oldás útján tudják megszerezni. Az ilyen növény a mennyit fel tud a mélyből oldani, annyi gyökeret tud minden évben fejleszteni s az évi növekedése is ezzel áll arányban.

Ha a hajcsöveket talajműveléssel megszagattjuk, akkor természetesen megnéhezítjük a talajvíz mozgását és csökkentjük az elpárolgás gyorsaságát. Szántással, de különösen forgatással, nagymértékben megakadályozhatjuk a talajvíz elpárolgását. Száraz éghajlatú vidéken a téli talajnedvesség megőrzésének ez az egyik módja. A másik módja abban áll, hogy vékony hajcsövekből álló talajra nagy nyílású, laza, porózus réteget fektetünk rá. Ebben az esetben a hajcsövek nem szájadzanak a térszínbe, hanem a fedő porózus réteg nagyobb nyílásaiba, üregeibe. Ezek az üregek megtelnek vízgőzzel s páratelt levegőjük csak nehezen cserélődik ki a légköri száraz levegővel. Ilyen módon a szalmával vagy szénalakkal befedett talaj még a legaszályosabb nyáron is megőrzi annyira a talaj nedvességét, hogy a benne lévő növények megmenekülnek a kiszáradás elől. Kertekben a talajnak szalmával való lefedése régi és kipróbált módszer a talajnedvesség megőrzésére.

Az elmondottakból kiviláglik, hogy az a talaj, melyben a hajcsövek a vizes rétegből megszakitás nélkül nyílnak a talaj felszínén a levegőbe, sokkal jobban és gyorsabban párologtatja vizét, mint az a másik, melyben a hajcsövek folytonossága többszörösen megvan szakítva, úgy hogy a hajcsövek nem a felszínen végződnek, hanem a talaj belsejében levő üregekbe szájadzanak. Boronálás, szántás és forgatás megszagattja a hajcsövek folytonosságát, hengerezés ellenben a megszagott hajcsövek összefüggését részben helyreállítja. *A felszántott talaj tehát kevesebb vizet párologtat el, mint a simára lehengetett.* A felszántott talaj felszínén csak a felső rögök száradnak ki nagyon, de az alattuk levő réteg ned-

vesen marad. A lehengetett és összeüllepedett talaj 1—2 m mélységig is kiszárad, rajta 1—2 m mély repedések támadnak a kiszáradás folyamán.

2. Az olyan talaj, melyben a talajvíz, vagy helyesebben mondva az állandóan nedves réteg 2 $\frac{1}{2}$ m-nél mélyebben van, hajcsövei segítségével már nem szívhatja fel a vizet, mert a legnagyobb magasság, a melyre a víz a hajcsövekben fölemelkedni tud, 226 cm. Futóhomokos és löszös vidéken — mint ismeretes — az állandóan nedves réteg sokszor 6—8 m mélyen van. A föld árja, mely a kutakat táplálja, megennél is mélyebben fekszik. Ebből a nagy mélységből a talajnedvesség vízpára alakjában emelkedik a talaj nyílásain és csatornáin fölfelé.

Éjjel, a midőn a talaj felső 30—35 cm vastag rétege lehül s hidegebb, mint az alatta fekvő rétegsor, akkor a fölfelé mozgó meleg levegőből a vízpára lecsapódik a felső hidegebb talajréteg szemcskéinek felületére s gypótolja a nappal elpárolgott víz mennyiségét. Az elpárolgás és visszapótlás helyes aránya biztosítja a növények életét a száraz időszakban. Az ember a talaj felső rétegének meglazításával, szántással és boronálással iparkodik a nyári száraz időszakban az elpárolgás és visszapótlás közötti aránytalanságot megszüntetni s a jövő évi termés számára minél több nedvességet megőrizni a talajban (Dry farming).

Treitz Péter.

(51.) A tyúktetű irtása. A kérdező tagtárs úr aligha kér tanácsot a tyúkok valódi tetve ellen, minthogy azok nem szoktak a baromfióban szabadon tartózkodni és különben is legföljebb igen nagymértékű elszaporodásuk esetén okoznak egészségi ártalmakat, míg egészségre nem ártalmas csekély mennyiségben a különösebb gondozásban nem részesülő baromfiokon nagyon gyakran megtalálhatók.

A kérdező tyúkjait bizonyára a *madár-tetű* vagy *madárpoloska* népies néven ismert *Dermanyssus avium* nevű atkátetű, vagy pedig az *óvantagnak*, illetve egyes helyeken szintén madárpoloskának vagy éppen *baromfikullancsnak* mondott *Argas reflexus* nevű atka bántja. Mind a két atkafaj nappal a tyúkoklak és ket-

reczek réseinek s repedéseinek mélyében húzódik meg, éjszakánként azonban a baromfiakat lepi el és vért szív belőlük, azonkívül csipéseivel még nyugtalanítja is az állatokat, minek következtében a baromfiak idővel tollukat elhullatják, lesoványodnak, sőt el is pusztulnak, különösen ha még fiatalok.

A különösen veszedelmes óvantag (*Argas*) abban különbözik a madártetűtől (*Dermanyssus*), hogy átlagosan egészen 1 cm hosszú és majdnem $\frac{1}{2}$ cm széles, lapos, barnaszínű állat, melynek lárváit akárhányszor nappal is meg lehet látni a baromfi testén, különösen a fejbűb, a nyak, a czombok és a szárnyak kopasz helyein tapadnak a bőrhez és apró sörétszemekhez hasonlítanak. Ezzel szemben a madártetű nagyon apró, nem is egészen 1 mm hosszú, úgy hogy pusztá szemmel jobbára csak akkor ismerhető fel, ha a világosságra kihozva, mozogni kezd, vagy ha vérrrel teleszt állapotban vérpiros vagy vörösesbarna színű.

Mindkét atka kipusztítása a baromfiólakból csak nagyon körültekintő és gondos eljárással sikerül. Fából összetakolt, rozoga, kevés értéket képviselő ólakat legjobb földig lerombolni és minden részét tűzbe vetni vagy elégetni, a mikor azután biztosan sikerül az összes atkák kipusztítása. Más ólakban az atkák néha kipusztíthatók, ha a vakolatot leverik, az összesöpört hulladékot tűzbevetik vagy az udvar valamely félreeső helyén mélyen elássák, a megtisztított falakat újból bevakolják, az ól egyéb részeiben netalán levő réseket, hézagokat betapasztják és az ólat egészben bemeszelik. A mészbe tanácsos 3—4 százalék nyers karbolsavat keverni. Az ólnak még a falak ellátása előtt kihordott farészeit legjobb elégetni, vagy pedig 5%-os forró szódaoldatban egy-két óráig áztatni, a megszáradás után bemeszelni, esetleg előzetesen még forró kátránnyal beecsetelni. Forró kátránnyal jó átitatni a netalán el nem égetett faól falait is, azután pedig a kátrány megsikkadása után legalább az ól belseje felé néző oldalt tanácsos bemeszelni.

Az itt ismertetett eljárások esetén is akárhányszor életben marad néhány atka, melyek csakhamar elszaporodnak. Több eredményt ígér az ólnak leg-

alább négy órán át fűtése körülbelül 55 fokra. Még megbízhatóbbnak ígérkezik az ól levegőjének telítése széndiszulfid-(szénkéneg-)gőzökkel, melyek az atkákat gyorsan megölik. Az utóbbi eljárás abban áll, hogy a tyúktól nagyobb réseit és nyílásait lécczel, kisebb részeit üveges-ragacscsal betapasztják, azután az ól közepén a földre tett vaslábasba annyi széndiszulfidot öntenek, hogy az ól minden köbméter térfogatra 30 g széndiszulfid jusson, a széndiszulfidot azonnal a kiöntés után meggyújtják és az ólból rögtön kimenve, az ajtót beteszik és a közte és a fal, illetve a küszöb között még megmaradt réseket üveges-ragacscsal betömik. Az ól körülbelül 24 óráig marad így elzárva, azután megszakítás nélkül legalább három napig szellőztetik, gondoskodván arról, hogy közben ne jöhessenek beléje állatok. A vaslábast úgy kell elhelyezni, hogy a széndiszulfidnak 1—2 arasznyira felcsapó lángja ne érjen fához vagy egyéb gyúlékony anyaghoz. Az eljárás főleg falazott ólban hajtható végre eredményesen, mert a csupán deszkákból összetakolt szellős ólból a mérges gáz csakhamar kiszivárog. A kedvező eredmény biztosítása végett az ilyen ólat előzetesen kívülről pappal kell beragasztani. A széndiszulfid használata csak ott ajánlható, a hol értelmes és megbízható ember bánik vele, mert robbanó és mérges anyag lévén, könnyen balesetnek lehetne okozója. A széndiszulfidot nem szabad tűz közepébe vinni, ha pedig zárt helyen véletlenül kiömlött, ott ajtót és ablakot kell nyitni és minden embernek onnan ki kell mennie, mert a széndiszulfid gőze mérges s a levegővel elegyedve felrobban, ha tűz ér hozzá. Ezért szükséges a baromfiólban elhelyezett széndiszulfidot azonnal meggyújtani, még mielőtt egy része elpárologhatna.

Dr. Marek József.

(52.) **Vakondok és ürge irtása kertben.** A vakondok hasznos állat, mely a földben tártózkodó különféle rovarkártevők irtásával a gazdának sok hasznos szolgálatot tesz. Falánksága közismert, naponként $1\frac{1}{2}$ -szer annyi táplálékra van szüksége, mint a mennyi testének súlya és 12 órán túl az éhséget már nem bírja. Ha figyelembe vesszük, hogy téli álomba nem merül, hanem éppen úgy

él télen is, mint nyáron, csak mélyebbre húzódik a földbe, a minthogy a férgek és rovarok is ilyenkor a föld mélyebb rétegeibe húzódnak, fogalmat alkothatunk magunknak arról az óriási rovarmennyiségről, mit évente elfogyaszt. Hasznosága miatt a törvény is védelmébe veszi s oktan irtását bünteti. Vannak azonban esetek, a mikor a vakondok határozottan kártékonyvá válik földalatti túrásaival, így a kertekben a virág- és szőnyegágyak, a konyhakerti veteményes ágyak, továbbá a faiskolákban a csemetetáblák megbolygatásával; ilyenkor a túrásából származó kártétele (a feltúrt növények elszáradnak) jóval nagyobb a rovar pusztítása útján származó haszonnál. Ilyen esetekben irtása jogos, mit a törvény is megenged. Az okos kertész azonban még ilyen esetekben is megdondolja: irtsa-e a vakondokat, avagy inkább megfogja-e, hogy élve másutt szabadon eresztesse, vagy elűzze-e más területre?

A vakondok irtása, rejtett életmódja miatt, eléggé körülményes. A kertészek legáltalánosabban a következőképpen pusztítják: Ásóval vagy kapával gyorsan kiássák és agyonverik. Reggel 5—6 óra tájban, délben 11—12 óra között, majd estelelé 6—7 óra tájban, mikor a vakondok vadászatra indul, ásóval-kapával lesbeállanak s mihelyt a túrását észreveszik, villámgyorsan földbe vágják a szerszámot a vakondok mögött s felszínre vetik. Egyes emberek nagy ügyességre tesznek szert e téren. Az „Erfurter Führer“ című kertészeti szaklap 1912 1913. évfolyamában (411—412. lapon) egy házilag készíthető vakondokfogó dárdát mutat be írásban és képből, mely nem egyéb, mint egy erős, négyzetalakú deszkalap, a melybe hosszabb drótszögek vannak beverve s a mely egy hosszú nyéllal van ellátva. Ezzel a túró vakondokat mintegy felnyársalhatjuk. Emberségesebb irtásmódja a vakondoknak 6-os vagy 8-as söréttel való agyonlövése.

Irtása helyett inkább fogjuk meg a vakondokat házilag is készíthető, de bármely nagyobb vaskereskedésben is kapható, csapdákkal. Cső- vagy félhengeralakú, bádogból vagy fából készült szerszámok ezek, melyeket a vakondok földalatti menetébe, a lakásból (rendszerint

a halom alatt) kivezető „országútjába“ kell elhelyeznünk. Ez „országút“ fölött kívülről a föld kissé besüppedt, a növényzet elszáradt. A vakondok naponta hat-szor (menet és jövet) megy végig ez útján s így föltétlenül megfogódnak az ügyesen elhelyezett csapdában. A megfogott vakondokat azután másutt, pl. mezőn, szabadonbocsátjuk.

A vakondok elűzésére többféle szert és eljárást ajánlanak. Legáltalánosabb a petróleum használat. Lehet tisztán alkalmazni oly módon, hogy a túrásokba egy bottal fúrt lyukon át egyszerűen beöntjük, de lehet vízzel is keverni, olyanformán, hogy szappannal emulziót készítünk. A kellően hígított „petróleumemulzióval“ a veteményes ágyakat megöntözzük. Egyéb bűzös anyagok is elűzik területünkről a vakondokat: a rongyokba itatott *Asa foetida*, a kátrány, stb., vagy egy-két darab karbid, beléhelyezve a járataiba, minden bizonynyal meghozza a sikert.

A vakondok legnagyobb kárt a melegágyakban okozhat, ha azonban a melegágysekrényt alul finomabb szövetű dróthálával látjuk el, vagy ha a trágyaréteg fölé egy réteg boróka galyat helyezünk és csak e fölé adjuk a földet, növényeinktől távoltarthatjuk a vakondokat. Féltett szőnyegvirágágyakat is oly módon védhetünk meg, ha köröskörül mintegy 60 cm-nyi mélységig tüskés galyakat ásunk a földbe. E védőfalon át a fölötte kényes és érzékeny vakondok nem fog áttörni.

Az *ürgék* nagy károkat okoznak, ezért irtásuk jogosult. Irtásuk a legkönnyebben széndiszulfiddal (szénkéneg) történik oly módon, hogy minden ürgelyukba 20—25 grammnyi mennyiséget egy tölcserén át beleöntünk, majd gyorsan fűcsomóval betömjük a lyukat és földet hányunk rá s ezt jól letapossuk, hogy a gyorsan fejlődő gázok ki ne szabadulhassanak, hanem az állatokat földalatti üregükben megöljék. A munka és anyag megtakarítása céljából, de a siker érdekében is, tanácsos előző napon az összes ürgelyukakat földdel betemetni s így másnap csak azokat a lyukakat kell széndiszulfidot önteni, a melyek nyitottak, a melyek tehát lakottak s a melyek rendes bejáróul szolgálnak. A széndiszulfid könnyen gyuló, robbanó anyag,

tehát munka idején nem szabad dohányozni, sem tűznek nem szabad a közelben égni.

Kadocsa Gyula.

(53.) **Különböző növények egymásra való oltása.** Közismeretes, hogy egymással közel rokon növények könnyű szerrel egymásra olthatók. Vad rózsatövekre szebbnél-szebb nemes rózsafajokat oltanak (többnyire szemzés útján); török- vagy sajmeggyre nemes szilvafajokat, különböző körte-, sőt galagonya-fajokra nemes körtét, amerikai származású vad szőlőfajtákra hazai nemes szőlőfajtákat oltanak. Újabban pl. a burgonyafélék családján belül egyévi, nem fás növényekkel is végeznek sikerrel oltási kísérleteket, a minék azonban nem annyira gyakorlati, mint inkább csak tudományos értéke van.

Mindezekben az esetekben tudományos értelemben közel rokon, egy nembe (genus), vagy legalább egymáshoz közel álló nemekbe, de föltétlenül egy családba tartozó fajokról van szó.

Természetszerűleg fölmerül azonban az a gondolat, hogy nem lehetne-e rendszerintilag egymástól távolabb álló növényeket is egymásra oltani? A kérdés tudományosan is érdekes és gyakorlatilag is fontos volna, mert a gyakorlatban arra törekszünk, hogy az oltóalanyt, vagyis a nemes fajtával beoltandó fajt, minél olcsóbban beszerezhessük és hogy a különböző növényi betegségeknek minél jobban ellentálljon. Erre vonatkozólag több kísérletről tudunk. Így pl. fölmerült az az eszme, hogy almafát, vagy más nemes gyümölcsfajtát a könnyen szaporítható, mindenütt gyorsan növekedő és igen olcsón beszerezhető fűzfára, vagy pedig hogy nemes szőlőt ribiszkére vagy diófára kellene oltani.

Az oltási kísérletek az első napokban és hetekben sokszor igen szép eredménnyel kecsegtettek, mert a fűzfába, vagy a ribiszke törzsébe oltott nemes gyümölcs vagy szőlő hajtása egy ideig valóban zöldelt. De a siker minden esetben csak nagyon rövid volt, mert előbb-utóbb az oltógaly elszáradt és elpusztult. Ennek az a magyarázata, hogy az oltógaly az idegen alánnyal nem nőtt össze. Ideig-óráig eltengődött rajta, mert az oltógaly az alanyból nedvességet szíhatott, éppen úgy, mint minden levágott növényi

hajtás, ha nincs is gyökere, a vízből vagy a nedves szivacsból vizet szí. De a hajtás vízelzívőképessége nem állandó, hanem előbb-utóbb megszűnik.

Az egymással közel rokon növények oltás után kezdetben szintén csak mechanikailag érintkeznek egymással s azért kezdetben az oltógaly szintén csak vízfelszívőképességénél fogva marad életben. De mind a két fél, nevezetesen az alany és az oltógaly merisztematikus szövetei, főleg kambialis sejtjei növekednek és szaporodnak és egymásra találva egymással összenőnek. Ennek alapján a két fél között olyan szövetek fejlődnek, a melyeknek segítségével a két fél nemcsak mechanikai, hanem anatómiai és élettani tekintetben is egymással össze van kapcsolva s mind a két fél között zavartalan anyagcsere mehet végbé.

A rendszerintilag egymástól távol álló növények kambialis sejtjei egymással össze nem nőnek, azaz össze nem forradnak s azért az oltás sikerrel nem járhat.

Dr. Bernátsky Jenő.

(54.) **A foghagyma betegségek elleni védőhatása.** A köznép a foghagymának bizonyos betegségek ellenében védőhatást tulajdonít. Jó védőszernek tartja a néphit a foghagymát többek közt a kolera, a vérhas és a veszettség ellen. A veszett állattól megmarat embernek a néphit szerint foghagymát kell ennie (legjobb, ha 9 napig eszi!), akkor nem tör ki rajta a veszettség. Szakszerű megfigyelések a foghagymának illetén használhatóságát nem igazolták. INGIANNI és CASELLA ugyan megállapította, hogy a foghagyma hatóanyaga, az *allilszulfid* ($[\text{C}_6\text{H}_5]_2\text{S}$) ölöen hat a kolera vibriójára, a mennyiben pl. 2%-os oldatában a kolera baktériuma két perc alatt tönkremegy, mint a hogyan más, hasonló illanó olajoknak is van „in vitro” elég jelentékeny baktériumot ölö hatásuk: a gyógyítás terén azonban számottevő eredményt nem sikerül vele elérni. E kérdésről egyébként részletesebben tájékoztat a Természettudományi Közlöny 623—624. sz. füzetének (1915. április 15.) „A foghagyma levének hatása a baktériumokra” czímen megjelent rövid közleményem.

Dr. Aujezsky Aladár.

(55.) **Dextrin készítése vadgesztenyéből.** A meghámozott vadgesztenyét megőrlik; sziták segítségével kimossák; kádakban addig iszapolják, míg a tiszta keményítő marad vissza; ezt cenzentrifugálva megszáritják; azután kb. 200^o-on kevés só- vagy salétromsavval hevítik. 100 kg keményítőhöz 200 cm³ 1:36 fajsúlyú salétromsavat, vagy 30 cm³ 1:17 fajsúlyú sósavat és 10 liter vizet adnak. A savat permetező készülékkel vezetik be a dobokba, vagy keverővel ellátott kazánokba. Az 50^o-on megszáritott és újból 120^o-ra felhevített kész dextrint gyorsan le kell hűteni, hogy az utólagos megbarnulást megakadályozzuk; e célból kisebb üzemekben cinktelálat, nagyobb üzemekben hűtőkészülékeket használnak. *Dr. Hollendonner Ferencz.*

(56.) **A vadgesztenye felhasználása szappan pótlására.** A vadgesztenyében 8—10% saponin van, éppen ezért,

mivel 1000 rész víz 1 r. saponintól úgy habzik, mint a szappanos víz, a vadgesztenye ruhatisztításhoz használható. Ebből a célból a vadgesztenye lehulló éretlen termését kifőzik és a főzetet használják a mosáshoz, vagy besűrítve finom agyaggal (kaolin, porcellánföld, pipaagyag), valamint körülbelül 3% szodával keverve kenő-szappan alakban tarka ruha mosásához használják.

Dr. Hollendonner Ferencz.

(57.) **A paprika feldolgozása.** A paprika feldolgozására utasításokat ad DR. ANDRÁJÁN JÓZSEF királyi fővegyész következő két műve: 1. Irányelvek a kalocsavidéki paprika termésének fokozásában és minőségének emelésében (Magyaróvár, 1918). 2. A paprikaminősítés gyakorlata (U. o., 1918).

Dr. Hollendonner Ferencz.

(58.) **Hazánk legnagyobb tőzeglápjai.** Magyarország legnagyobb kiterjedésű és legnagyobb tömegű lápjai¹ a következők:

A tőzegláp fekvése, illetve neve:

	Kiterjedése kat. holdakban	Átlagos tőzégvastagsága méterekben
I. Rétlápok (1000 kat. holdnál nagyobbak):		
Békés vármegye: Körös-Sárrét	4000	0:20
Bereg vármegye: Szernye mocsár	8000	0:60
Bihar vármegye: Berettyó-Sárrét	1300	0:30
Fejér vármegye: Sárrét	2800	2:50
Moson-Sopron vármegye: Hanyság	40000	1:50
Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye: Vörösmocsár	8000	2:00
Pozsony vármegye: Pusztafödemes	1300	1:10
Somogy vármegye: Nagyberek	15900	1:50
Somogy vármegye: Lelle	1100	0:70
Somogy vármegye: Sióvölgy	1100	1:00
Somogy vármegye: Kaposvölgy	1700	2:00
Szabolcs vármegye: Kisvárdá	2600	1:00
Szatmár vármegye: (Ecsedi) Nagy Láp	31000	1:00
Vas és Veszprém vármegye: Marczalság	5300	1:30
Zala vármegye: Szigliget-Tapolcza Lápöble	2200	3:00
Zala vármegye: A Kisbalaton lápcsoportja	10400	3:50
Zemplén vármegye: Bodrogköz	3000	0:50
II. Mohalápok (100 kat. holdnál nagyobbak):		
Árva vármegye: Pekelnik	1440	3:00
Árva vármegye: Jablonka	200	2:50
Árva vármegye: Szuchahora	280	2:50

¹ Bővebben: A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. Írták: DR. LÁSZLÓ GÁBOR és DR. EMSZT KÁLMÁN. Budapest, 1915. A magyar kir. földtani intézet kiadványa.

Dr. Szontágh Tamás.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. NOVEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban						Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékban			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	maxi- muma	mini- muma	7h reg.	2h d.	9h este	köz- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz- zép
1	747.8	748.6	749.2	748.5	6.6	7.2	6.1	6.6	7.6	6.1	6.7	7.0	6.7	6.8	92	92	94	93
2	49.3	48.9	48.3	48.9	5.1	6.5	6.3	6.0	7.2	5.1	6.4	6.9	6.9	6.7	97	96	96	96
3	45.8	46.0	48.7	46.8	6.9	11.3	5.6	7.9	12.2	5.6	7.2	7.4	6.7	7.1	97	74	99	90
4	50.9	53.1	54.7	52.9	7.2	8.9	8.8	8.3	9.0	5.3	7.4	8.0	8.3	7.9	97	94	98	96
5	56.2	56.6	57.6	56.8	8.9	11.6	8.1	9.5	11.7	7.9	8.3	9.5	7.7	8.5	97	93	95	95
6	59.0	59.2	58.8	59.0	10.5	13.6	8.3	10.8	13.6	7.3	9.3	10.8	7.9	9.3	98	93	96	96
7	58.6	57.9	58.0	58.2	8.1	11.3	9.4	9.6	12.3	5.7	8.0	9.5	8.5	8.7	99	95	96	97
8	57.9	57.4	57.8	57.7	7.1	12.1	11.3	10.2	12.4	6.9	6.8	7.8	8.3	7.6	91	74	83	83
9	58.6	59.2	60.2	59.3	9.1	9.2	9.4	9.2	11.3	8.7	7.7	8.2	8.3	8.1	89	94	94	92
10	59.9	60.1	61.1	60.4	9.4	12.7	10.8	11.0	13.8	9.3	8.3	9.5	8.9	8.9	94	87	92	91
11	60.0	58.9	57.9	58.9	6.9	6.3	4.5	5.9	10.8	4.5	6.6	6.6	5.9	6.4	89	92	94	92
12	56.0	55.2	55.0	55.4	6.3	9.3	7.5	7.7	9.4	4.5	6.8	7.1	6.8	6.9	95	81	88	88
13	55.8	55.5	56.6	56.0	2.1	7.7	1.9	3.9	8.2	1.9	4.3	4.9	3.6	4.3	81	62	69	71
14	55.9	55.0	55.9	55.6	0.5	5.4	2.3	2.7	7.9	0.3	3.8	3.9	3.7	3.8	80	59	68	69
15	55.5	55.4	56.9	55.9	1.6	1.4	0.2	1.1	2.6	0.2	3.4	4.6	4.2	4.1	67	92	91	83
16	57.9	58.5	58.2	58.2	0.1	1.9	0.6	0.9	2.0	0.1	4.1	4.0	3.8	4.0	89	75	79	81
17	57.4	56.4	55.6	56.5	0.1	2.5	0.8	0.6	3.2	0.8	3.7	3.9	3.5	3.7	80	72	80	77
18	52.7	51.4	50.4	51.5	0.8	0.5	0.7	0.1	0.9	1.4	3.8	4.4	4.3	4.2	88	93	89	90
19	50.7	51.1	52.2	51.3	0.2	2.3	0.3	0.7	2.3	0.4	4.6	4.3	3.4	4.1	98	79	75	84
20	54.5	55.2	55.7	55.2	1.5	4.4	1.1	1.3	5.3	2.3	3.2	3.7	3.8	3.6	79	58	76	71
21	57.2	59.5	62.4	59.7	3.0	2.9	5.0	1.7	3.0	5.0	3.3	3.6	2.7	3.2	89	63	86	79
22	63.4	63.9	64.2	63.8	5.1	0.1	2.3	2.4	0.3	5.3	2.0	2.4	2.4	2.3	65	51	61	59
23	63.0	62.1	62.2	62.4	7.7	0.7	6.5	5.0	0.0	8.7	2.1	2.4	2.2	2.2	80	56	76	71
24	59.7	57.8	56.2	57.9	9.2	0.0	3.6	4.3	0.7	9.3	1.9	2.3	2.3	2.2	80	49	66	65
25	53.6	52.0	51.6	52.4	1.5	1.2	1.2	1.3	0.3	3.6	2.8	3.6	3.6	3.3	69	85	85	80
26	50.7	51.1	52.0	51.3	0.1	1.4	1.3	0.9	1.6	1.5	4.3	4.6	4.7	4.5	94	92	93	93
27	49.9	48.8	49.2	49.3	1.1	1.8	1.1	1.3	2.2	0.8	4.5	4.7	4.5	4.6	90	90	90	90
28	49.7	50.3	51.6	50.5	0.9	2.3	0.3	1.2	2.4	0.5	4.5	4.4	4.5	4.5	91	82	96	90
29	50.2	48.6	48.2	49.0	0.3	0.1	0.1	0.2	0.9	0.5	4.3	4.3	4.5	4.4	96	94	100	97
30	46.4	46.8	48.2	47.1	0.7	1.6	1.3	0.7	2.0	0.9	3.7	4.3	4.5	4.2	84	83	90	86
31																		
Közép	754.8	754.7	755.2	754.9	2.3	5.1	2.9	3.4	5.9	1.3	5.1	5.6	5.2	5.3	88	80	86	85

1.-én: D. e. 11-től egész nap éjfélig ☉. — 2.-án: D. u. 2–6 ☉. — 3.-án: Reg. $\frac{1}{2}$ 3– $\frac{1}{4}$ 8 ☉☉, d. e. ☉⁰ és 4.-én reg. $\frac{3}{4}$ 4–7 ☉. — 4.-én: Napközben többször szitáló eső. — 6.-án: Reg. ☉². — 9.-én: Egész nap és éjjel időnkint gyengén szitáló eső. — 10.-én: D. u. 1-kor ☉⁰ és 11.-én reggel $\frac{3}{4}$ 5– $\frac{1}{2}$ 7 ☉. — 11.-én: D. e. ☉⁰. — 12.-én: D. u. 2 körül és $\frac{1}{2}$ 5-kor ☉⁰. — 13.-án: Reg. ☉⁰. — 14.-én: Reg. ☉¹. — 15.-én: Reg. ☉⁰; d. e. 10-től szünetekkel, d. u., este és éjjel ✱. — 17.-én: 17.-ről 18.-ra éjjel ✱. — 18.-án: Egész nap és éjjel ✱. — 19.-én: D. e. $\frac{1}{2}$ 11-től körülbelül d. u. 1-ig ✱. — 23.-án: Reg. ☉¹. — 24.-én: Reg. ☉¹. — 25.-én: D. e. $\frac{1}{2}$ 12-től szünetekkel egész nap és éjjel ✱. — 27.-én: Reg. $\frac{1}{4}$ 9-kor gyenge ✱; d. e. \approx ¹. — 30.-án: Reg. 8-tól egész nap időnkint gyenge ✱ és ☉✱.

METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK *

A MAGYAR KIRÁLYI ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1918. NOVEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Felhőzet				Szélirányok és szélereő			Csapadék 24 óra alatt mm	Földmágnassági megfigyelések Ógyallán **					
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este		Deklináció 5° +			Hor. intenzitás 0-209. C.G.S.		
									7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este
1	10	10 ●	10 ●	10:0	—	—	E ₂	12.9 ●	14.9	23.0	16.0	—11	00	27
2	10	10 ●	10	10:0	NE ₁	E ₁	NE ₁	24.4 ●	14.2	20.2	17.7	—12	—07	20
3	10 ●	9	10	9:7	—	NW ₁	—	2.1 ●	15.2	23.2	17.6	15	02	22
4	10 ●	10	10 ≈ ₁	10:0	—	NE ₁	NE ₁	0.7 ●	15.2	21.9	14.8	07	—01	10
5	10 ≈ ₁	10	0 ≈ ₀	6:7	NE ₁	NE ₁	—		13.8	25.2	15.0	05	21	39
6	10 ≈ ₂	10 ≈ ₁	0 ≈ ₀	6:7	NE ₁	—	—		15.7	23.5	15.3	10	13	14
7	10 ≈ ₁	9 ≈ ₁	10 ≈ ₁	9:7	—	NE ₁	N ₁		16.2	23.0	15.2	12	09	36
8	5 ≈ ₁	8	10	7:7	—	S ₂	S ₁		17.8	23.6	14.5	10	10	—32
9	10 ≈ ₁	10 ≈ ₁	10 ●	10:0	S ₁	SE ₁	—	2.6 ●	14.2	24.8	16.0	—15	02	04
10	8	10	10	9:3	NW ₁	NE ₁	SE ₁	1.5 ●	15.5	22.0	18.5	—09	02	18
11	10	10	8	9:3	SW ₁	SW ₁	SW ₁	0.5 ●	16.3	22.2	18.8	—02	15	19
12	10 ≈ ₁	10	10	10:0	—	NW ₁	NW ₂	0.5 ●	16.0	23.3	19.0	10	13	15
13	1	6	1	2:7	NW ₃	N ₂	NW ₂		16.0	23.0	19.8	14	11	20
14	8	6	8	7:3	NW ₂	NW ₁	NE ₁		16.6	24.4	18.4	15	13	30
15	10	10 *	10 *	10:0	N ₂	N ₂	NE ₂	4.2 *	19.0	25.7	17.4	32	—18	07
16	10	10	10	10:0	NE ₁	E ₁	N ₁	0.5 *	18.5	21.8	18.0	—55	—73	—40
17	10	6	10	8:7	SE ₁	SE ₂	NE ₁	20.1 *	16.4	15.8	16.8	—55	—67	—13
18	10 *	10 *	10 *	10:0	—	—	NW ₁	1.1 *	18.4	18.0	17.2	—24	—51	08
19	9	10	2	7:0	NW ₁	W ₁	NW ₂		16.6	23.0	18.2	—25	—15	02
20	1	0	10	3:7	NW ₂	NW ₃	NW ₃		15.6	23.0	18.5	—23	—42	—06
21	1	1	1	1:0	NE ₁	NE ₁	W ₁		16.2	22.1	16.0	—17	—13	—02
22	0	0	10	3:3	NE ₁	E ₁	N ₁		17.2	23.2	17.6	—17	—23	00
23	0	0	0	0:0	NE ₁	E ₁	W ₁		15.3	24.2	16.0	—15	—28	—03
24	0	3	0	1:0	—	NE ₁	NE ₁		17.0	22.1	16.6	—05	—16	—15
25	10	10 *	10 *	10:0	N ₁	NE ₁	E ₁	3.7 *	16.8	23.5	18.4	00	06	04
26	10	10	10	10:0	NE ₁	N ₁	NW ₁		17.2	22.0	19.4	—02	00	11
27	10	10 ≈ ₁	10	10:0	NW ₁	—	SW ₁	0.2 *	16.6	21.8	19.6	—03	06	17
28	10	9	10	9:7	—	—	—		15.0	22.4	18.0	09	—07	11
29	10	10 ≈ ₁	4	8:0	NW ₁	N ₁	NW ₁	2.1 ● *	15.8	21.0	16.8	07	—05	19
30	10	10 *	10 *	10:0	NW ₁	NW ₁	—		15.2	20.0	18.4	08	08	19
31									18.6	20.2	15.8	00	—50	06
Közép	7.8	7.9	7.5	7.7	0.9	1.0	1.0	77.1	16.3	22.6	17.6	—4	—9	+9

Csapadékos napok száma 15, hóval 7, a viharosoké 0, zivatarral 1.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW C
9 21 6 4 3 4 3 20 20

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó *, jégeső ▲, dara Δ, égi háború ☄, villogás ⚡, ónos eső ∞, harmat ☁, dér ☁, zuzmára ∨, ny. = csapadék nyoma, szélvihar ↯, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugat.

* A meteorológiai megfigyelések összes időadatai budapesti helyi középídőre vonatkoznak.

** Az ógyallai földmágnassági megfigyelések október hónapra vonatkoznak.
Az adatok órátiagok greenwichi középídőben.

Vége az L. kötetnek.